

Die neuen Hafenanlagen in Antwerpen.

Von M. Strukel.

(Hiezu Zeichnungen auf Taf. XXX—XXXIV.)

In Folge der sehr bedeutenden Zunahme des Seeverkehrs in den letzten 25 Jahren sind in Antwerpen, gegenwärtig der verkehrsreichsten Hafenstadt des Continents, Hafenanlagen zur Ausführung gekommen, welche den hervorragendsten Leistungen auf wasserbaulichem Gebiete zugezählt werden müssen.

Von diesen Anlagen wurde die interessanteste Partie im Laufe des vorigen Jahres zur Vollendung gebracht, so zwar, dass die in Antwerpen stattgehabte Weltausstellung gewissermaassen einen feierlichen Abschluss derselben bildete. Allein, wenn sich auch für diejenigen Fachmänner, die während der Ausstellung Antwerpen besuchten, nur in geringerem Maasse die Gelegenheit erbot, diese Bauten im Stadium der Ausführung zu sehen, so waren immerhin die fertigen Anlagen äusserst sehenswerth und enthielt überdies die Ausstellung ein reichhaltiges und genügendes Material, um sich bezüglich der Ausführung zu unterrichten.

Dieses Material wurde auch zum grossen Theil bei der Abfassung der folgenden Mittheilungen benützt, nebst den Beobachtungen an Ort und Stelle, zu welchen dem Verfasser im Juli vorigen Jahres Gelegenheit geboten war. Ueberdies wurde hiebei von verschiedenen Angaben in der technischen Literatur, namentlich in den „Memoires des ingénieurs civils (1883)“ und in einer Broschüre „Anvers aperçu sur ses installations maritimes et son industrie (Antw. 1879)“, Gebrauch gemacht.

Historischer und statistischer Ueberblick nebst einigen Angaben über ältere Anlagen.

Wenn man von der hervorragenden commerciellen Bedeutung absieht, die Antwerpen im 15. und 16. Jahrhundert unter Philipp II. besass, wo die Einwohnerschaft der Stadt bis zu 200.000 gestiegen war und der jährliche Waarenumsatz über $3\frac{1}{2}$ Milliarden Frs. ausmachte, worauf ein allmählicher Verfall erfolgte, bis die Einwohnerzahl um die Mitte des 17. Jahrhunderts auf 40.000 gesunken war, so datirt sich die Bedeutung der Stadt als Handelsplatz vom Ende des vorigen Jahrhunderts, als dieselbe unter französische Herrschaft kam. In Folge der ausgezeichneten geographischen Lage dieser Hafenstadt, die, wiewohl 80 km weit von der Mündung der Schelde im Inneren des Landes liegend, dennoch durch die ausgezeichnete Schiffbarkeit dieses Flusses für die grössten Schiffe zugänglich ist, beschloss Napoleon I. schon unter dem Consulat, dieselbe zu einem commerciellen und militärischen Centrum zu machen, und wurden zu diesem Zwecke grossartige Hafenanlagen projectirt. Ausser einem See-Arsenal und einer Schiffswerfte liess er dann unter dem Kaiserthum mit einem Aufwande von $13\frac{1}{2}$ Millionen Frs. die an der Nordseite der Stadt gelegenen zwei Dockbassins bauen, die gegenwärtig den Namen Grand Bassin und Petit Bassin führen (siehe Taf. XXX), sowie die seit der neuesten Umgestaltung des Scheldekais nicht mehr bestehenden Kai's „Van Dyck“ und „Jourdaens“ (siehe Fig. 1, Taf. XXXI).

Diese Bassins waren mit Rücksicht auf den starken Wechsel des Tidewassers erforderlich, dessen Einfluss sich bis nach Gent (160 km von der Scheldemündung) erstreckt, so zwar, dass in Antwerpen der Unterschied zwischen dem mittleren Fluth- und Ebbewasserstand 4.0 m beträgt. In Folge dessen bietet zwar der Fluss im Stromstrich auch bei Ebbezeit eine genügende Wassertiefe für die grössten Fahrzeuge, jedoch nicht längs der damaligen Scheldekais, so zwar, dass grössere Schiffe behufs ungehinderter Benützung von Kais in die Dockbassins einlaufen mussten, die eine permanente Wassertiefe von 7.2 m haben.

Ausser diesen und anderen Hafenanlagen wurden zu jener Zeit u. A. auch eine Brücke über die Schelde und die Erbauung eines neuen Stadttheils am linken Ufer projectirt, — Anlagen, die noch gegenwärtig ihrer Durchführung harren.

Die in so grossartigem Maassstabe begonnenen Anlagen wurden nämlich durch die, nach 1814 folgenden politischen Ereignisse unterbrochen, und wurde unter der darauf folgenden holländischen Herrschaft zur Verbesserung des Hafens nichts gethan. Nichtsdestoweniger entwickelte sich zu jener Zeit der Seeverkehr Antwerpens sehr rasch, so zwar, dass er bereits jenen von Rotterdam übertraf.

Allein nach der Revolution von 1830 und Antwerpens Einverleibung in den neu gebildeten belgischen Staat, suchte Holland mit Aufwendung aller Mittel den grossen Transitverkehr auf sein Gebiet zu ziehen, und besteht seit jener Zeit zwischen beiden Staaten um diesen Verkehr ein lebhafter commercieller Wettstreit. Abgesehen vom Verluste des ganzen holländischen Kolonialhandels, der sich sodann nach Rotterdam gewendet, war für den Handel auf Antwerpen, besonders der hohe Zoll (1 Gulden 20 Cents per Tonne), der von Holland an der auf seinem Gebiet liegenden Scheldemündung abgefordert wurde, hemmend. Dies hatte zwar zur Folge, dass der Handel in einzelnen Zweigen zeitweilig verloren ging, allein im Ganzen genommen war der Verkehr doch im ständigen Wachsen begriffen, so zwar, dass der Import Antwerpens schon seit ungefähr 20 Jahren den der hervorragendsten holländischen Häfen bedeutend übertrifft.

Hiezu trug nicht nur Antwerpens günstige Lage bei, sondern auch die Fürsorge der Stadt und der belgischen Regierung, die unermüdlich bestrebt waren, sowohl durch Aufopferung grosser Summen zur Verbesserung des Hafens und zum Baue günstiger Eisenbahn- und Kanalanschlüsse, als auch durch eine günstige Handelspolitik die Verkehrsbedingungen zu erleichtern. So wurde im Jahre 1843 die Hälfte des am nördlichen Ende der Stadt gelegenen Quai du Rhin auf Staatskosten gebaut, der dann im Jahre 1860 auf Kosten der Stadt beendet wurde. Weiters wurde im Jahre 1853 beschlossen, ausserhalb der damaligen Festungswerke ein grossartiges neues Dockbassin von 500 m Länge, 140 m Breite und 7.24 m Wassertiefe, den sogenannten Kattendyk, zu bauen (siehe Taf. XXX); derselbe wurde

im Jahre 1860 beendigt. Die Einfahrtsschleuse zu diesem Bassin bildet zugleich die Mündungsschleuse des zu gleicher Zeit ausgeführten Campine-Kanals, der eine Verbindung zwischen der Maass und der Schelde herstellt.

Von höchster Bedeutung für die Zunahme des Importes war die von der Regierung im Jahre 1863 erwirkte Aufhebung des Scheldezolls gegen eine an Holland erlegte Summe von 36 Millionen Frs., die zur Hälfte von Belgien und zur Hälfte von anderen interessirten Staaten, im Verhältniss zur Grösse ihres Handels auf Antwerpen, getragen wurde. Hiedurch, sowie durch die Herabsetzung anderer Schiffsabgaben, entwickelte sich der Transithandel so rasch und so bedeutend, dass sich die bestehenden Hafenanlagen als vollständig unzureichend erwiesen, weshalb man auf bedeutende Erweiterungen bedacht sein musste. Hiezu erbot sich eine Gelegenheit, als durch die im Jahre 1859 decretirte Verlegung der Festungswerke das Gebiet der alten Werke an die Stadt fiel, wodurch nicht nur Platz für neue Hafenanlagen gewonnen wurde, sondern die Stadt selbst, die früher auf ein enges Gebiet von ca. 300 ha beschränkt war, sich nun innerhalb des neuen, ungefähr sechsmal so grossen Gebietes frei entwickeln konnte, entsprechend den Anforderungen, einer modernen Handelsstadt ersten Ranges.

An die Stelle der alten Festungswerke kam eine prächtige Ringstrasse, die jetzige Avenue du Commerce, Avenue des Arts, Avenue de l'Industrie und Avenue du Sud (Taf. XXX), während an der nördlichen Seite grossartige Speicher- und Eisenbahnanlagen geschaffen wurden, nebst dem Verbindungsbassin zwischen dem Kattendyk und dem Grand Bassin, das im Jahre 1865 zur Ausführung kam. Unmittelbar danach wurden die drei grossen Bassins östlich vom Kattendyk, nämlich das Bassin aux Bois, Bassin de la Campine und Bassin du Canal in Angriff genommen, von denen ersteres im Jahre 1869 und die anderen im Jahre 1873 dem Verkehr übergeben wurden.

Diese Bassins haben eine Wassertiefe von 8.44 m. Die Totalkosten betrugen 17 Millionen Frs. Dieser ganze zusammenhängende Bassincomplex hat eine Fläche von 39½ ha und eine totale Kailänge von 3820 m nebst 2500 m gepflasterter Böschungen.

Indessen erwiesen sich diese Maassregeln für den stetig wachsenden Verkehr noch immer als unzureichend, und machte sich insbesondere der Bedarf nach neuen Kais immer mehr geltend, wie aus folgender Zusammenstellung über die mittlere Inanspruchnahme der Kais hervorgeht: Im Jahre 1843 kamen 113 t auf das laufende Meter Kai

"	"	1855	"	175 t	"	"	"	"	"
"	"	1864	"	237 t	"	"	"	"	"
"	"	1873	"	245 t	"	"	"	"	"
"	"	1876	"	300 t	"	"	"	"	"

In neuerer Zeit wurden von Seite Hollands mit Aufopferung grosser Summen verschiedene Maassregeln ergriffen, die geeignet waren, den Verkehr von Antwerpen abzuwenden. Hierzu gehörte die Anlage des Vlissinger-Hafens an der Mündung der Schelde und dessen directe Eisenbahnverbindung mit Deutschland, Amsterdams directe Verbindung mit der Nordsee durch den seit 1876 bestehenden Nordsee-Kanal, die Verbesserung des Rotterdamer Hafens

und die Anlage des bequemereren sogenannten Neuen Wasserweges nach demselben.

Durch diese Umstände fand sich denn auch die belgische Regierung bewogen, für den Antwerpener Hafen grossartige neue Anlagen zu planen, deren theilweise Ausführung im Jahre 1870 von dem bekannten Eisenbahn-Unternehmer Dr. Strousberg übernommen wurde. Zu diesem Zwecke wurde ihm vom Staate zum Preise von 14 Mill. Francs das ganze 108 ha betragende Gebiet der alten Citadelle du Sud, zwischen den gegenwärtigen Rue de l'Arsenal, Rue du Convent, Rue Kronenburg, Rue de l'Esplanade, Avenue du Sud, Rue Brede und Gare du Sud (Taf. XXX) überlassen, um daselbst einen neuen Hafenbezirk mit Dockbassins, Speichern und Kais anzulegen. Dieses Project wurde indessen durch den bald darauf erfolgten Ruin des Unternehmers zu nichte, in Folge dessen die Concession im Jahre 1873 an eine Actien-Gesellschaft Société anonyme du Sud d'Anvers übergang, die sodann in Gemeinschaft mit der Stadtgemeinde und dem Staate jene umfangreichen Stadt- und Hafenanlagen zur Ausführung brachte, die gegenwärtig auf jener Stelle bestehen.

Nachdem die Durchführung sämmtlicher neuprojectirter Hafenanlagen und anderer damit zusammenhängender Bauten so bedeutende Summen erforderte, dass die Stadt, deren Mittel durch die vorhergehenden Bauten ohnehin in hohem Grade in Anspruch genommen wurden, nicht im Stande gewesen wäre, die gesammten Kosten zu tragen, so wurde im Jahre 1874 zwischen dem Staate, der Stadtgemeinde und der Société du Sud eine Convention abgeschlossen, wonach ersterer sich verpflichtete, eine neue Kaimauer längs der ganzen Scheldefront der Stadt nebst der Planirung und Pflasterung der anschliessenden Kaiflächen und der nöthigen Eisenbahngleise längs derselben ausführen zu lassen. Ueberdies sollte auf Staatskosten ein neues Dockbassin für Binnenschiffe (Bassin de Batelage) am südlichen Stadtende, sowie eine combinirte Strassen- und Eisenbahnbrücke über die Schelde gebaut werden. Dahingegen übernahm die Stadtgemeinde u. A. die Ausführung eiserner Güterschuppen längs der neuen Scheldekais und deren maschinelle Ausrüstung. Die Netto-Einkommen dieser neuen Anlagen sollten zwischen den Erbauern im Verhältniss zu den aufgewendeten Baukosten getheilt werden.

Die Stadt liess überdies unabhängig hievon seit dem Jahre 1876 verschiedene hervorragende Hafenbauten ausführen, die hier in Kürze erwähnt werden mögen. Hieher gehören eine Verlängerung des Kattendyk um 300 m in nördlicher Richtung, nebst der Anlage dreier neuer Trockendocks am westlichen Kai dieser Verlängerung. Zuvor bestanden bereits daneben drei Trockendocks von bezw. 110, 60 und 40 m Länge, einer Durchfahrtsweite von 24.8, 12 und 10 m, sowie einer Wassertiefe über der Schwelle von 6.89, 4.24 und 2.76 m. Die drei neuen Docks wurden alle ganz gleich und in ähnlicher Weise ausgeführt, wie das grössere der drei alten. Sie erhielten in Uebereinstimmung mit Fig. 2, Taf. XXXI, eine Länge von 126 m, eine Durchfahrtsweite von 15 m und eine Wassertiefe von 5.5 m. Die Weite beträgt an der Sohle 13 m und an der Krone 24.4 m und ist die Höhe ca. 7 m. Die Sohle wurde hier im Gegen-

sätze zu den drei älteren Docks convex angeordnet, so dass sich das ablaufende Wasser in seitwärts gelegenen Rinnen sammelt, wodurch diese den beim Schiffskiel beschäftigten Arbeitern nicht im Wege sind. Die Sohle ist mit hochkantigen Ziegelsteinen gepflastert und bestehen die Absätze der Wände aus Granitquadern, welche Absätze eine Breite und Höhe von 0.6 m haben, mit Ausnahme der mittleren drei, die 0.9 m hoch sind — eine Anordnung, die für die Arbeiter viel bequemer ist, als die sonst oft gebräuchlichen hohen Absätze. Ebenso trägt die Anordnung von 5 Einsteigetreppen wesentlich zur Bequemlichkeit und zur Vermeidung von Zeitverlusten bei. Jede Treppe besteht aus zwei 0.8 m breiten Armen, in deren Mitte sich eine Materialrinne von gleicher Breite befindet. Behufs Wasserabschlusses sind diese sämtlichen Docks mit hölzernen Stemmthoren versehen. Die Entleerung des Wassers geschieht theils durch Ablauf in die Schelde zur Zeit der Ebbe, theils durch Auspumpen mittelst einer Dampfmaschine von 250 Pferdekraften, derselben, die schon früher zur Entleerung der drei alten Docks diente.

Einige Schwierigkeit bot hiebei die Ausführung des Saugkanales zwischen dem alten Pumpenhouse und den neuen Docks. Da der Grund aus losem, von Grundwasser durchdrängtem Sand bestand, entschloss sich der Unternehmer M. Hersent, den Kanal in der in Fig. 4, Taf. XXXI angedeuteten Weise mittelst comprimierter Luft als Stollen vorzutreiben. Zu diesem Ende wurde ein mit Blech bekleideter Brunnen von 12.25 m Tiefe gegraben, dessen oberes Ende mit einer Luftschleuse *S* versehen wurde und von welchem aus der Stollen in Partien von 0.5 m vorgetrieben wurde, die dann immer durch einen aus 4 Theilen zusammengesetzten gusseisernen Ring verbölzt wurden. Das ausgehobene Material wurde auf kleinen Rollwagen zum Brunnen befördert und dann zur Luftschleuse emporgezogen. — Die Kosten für diese drei Trockendocks betrugen 2 Millionen Francs.

Von technischem Interesse ist die im Jahre 1876 ausgeführte Erweiterung des südlichen Kai am Grand Bassin (Quai Godefroid) durch eine Verlegung der Kailinie nach dem Innern des Bassins (Fig. 3, Taf. XXXI), zu welchem Zwecke in der neuen Kailinie viereckige eiserne Senkkästen von 9 m Länge und 4.5 m Breite nebeneinander niedergesenkt wurden, in denen sodann die Mauer zur Ausführung kam. Jeder Kasten bestand aus zwei mit einander wasserdicht verschraubten Theilen *AB* und *BC*, von welchem der untere als definitive Umschliessung des 2.4 m hohen Fundamentes bestimmt war, während der obere bloß eine provisorische, über das Wasserniveau reichende Schutzwand ausmachte. Nach Versenkung des Kastens wurde zuerst der Grund etwas ausgebagert, wonach der untere Theil mit Béton gefüllt wurde, nach dessen Erhärtung das Wasser ausgepumpt und der obere Theil der Mauer im Trockenen ausgeführt wurde. Sodann wurden die Schutzkasten entfernt und die Zwischenräume zwischen den so aufgeführten Mauerstücken mit Béton ausgefüllt.

Die Stadtgemeinde erbaute auch in neuerer Zeit das östlich vom Bassin du Canal gelegene 450 m lange und 40 m breite Bassin de Batelage du Loosbroek, vor dem Austritt

des Campine-Kanales aus dem Stadtgebiete, das für Boote dieses Kanales bestimmt ist.

In Folge der bedeutenden Zunahme des Importes in den letzten 10 Jahren erwiesen sich die bestehenden Hafenanlagen, trotz der angeführten Neubauten, noch immer als unzureichend, so zwar, dass die immer wachsende Inanspruchnahme der Kais im Jahre 1879 ungefähr viermal so stark gewesen sein soll, als z. B. in Liverpool, abgesehen davon, dass die Bassins so überfüllt waren, dass die Fahrzeuge in ihren Bewegungen behindert waren. Nachdem sich überdies eine Scheidung des Petroleumhandels von dem übrigen als ein immer mehr dringendes Bedürfniss erwies, wurde in neuester Zeit von der Stadt die Erbauung besonderer umfangreicher Petroleum-Bassins beschlossen, die gleichzeitig mit den neuen Scheldekais zur Ausführung gelangen sollten.

Ein deutliches Bild über die Entwicklung des Seeverkehrs in Antwerpen liefert die graphische Tabelle Fig. 2, Taf. XXX, wo die totale maritime Einfuhr zwischen den Jahren 1831 und 1884 in Tonnen dargestellt ist. Aus jener Tabelle geht zugleich hervor, wie Antwerpen seit dem Jahre 1856 die hervorragendsten concurrirenden Häfen Hamburg, Rotterdam und Amsterdam, deren Import auch dort zu ersehen ist, allmähig überflügelt hat. Besonders auffallend ist die Zunahme des Antwerpener Imports seit der Freigebung der Schelde (1863).

Nicht ohne Interesse ist auch die folgende Zusammenstellung über die Anzahl und den Tonnengehalt sämtlicher in den Jahren 1860, 1870 und 1884 in Antwerpen eingelaufenen Schiffe.

Im Jahre 1860 liefen ein	2158 Segelschiffe	mit	406.834 t
	410 Dampfschiffe	„	139.610 t
„ „ 1870 „ „	2380 Segelschiffe	„	689.741 t
	1745 Dampfschiffe	„	772.865 t
„ „ 1884 „ „	468 Segelschiffe	„ rd.	400.000 t
	3874 Dampfschiffe	„	3,032.599 t

Hieraus geht zugleich die bedeutende Zunahme des Dampfschiffverkehrs hervor und ferner die Thatsache, dass in Antwerpen nur mehr grosse Segelschiffe einlaufen.

Allgemeines über die neuen Hafenanlagen.

Der interessanteste Theil der neuen Anlagen sind die Scheldekais, deren Erbauung durch den Umstand veranlasst wurde, dass, ausgenommen den durch Mauern begrenzten Quai du Rhin, der einigermaassen den neueren Anforderungen des Verkehrs entsprach, die alten Scheldekais, die im Laufe der Zeiten ohne einheitlichen Plan entstanden und zum grossen Theil bloß von fehlerhaften hölzernen Bollwerken begrenzt waren, unzeitgemäss und für den grossen Seeverkehr ungeeignet waren. Die Situation dieser alten Kais ist im Plane Fig. 1a, Taf. XXXI ersichtlich, der in den Jahren 1877 und 1878 aufgenommen wurde; der Fluss ist daselbst bei Niederwasser dargestellt, auf das sich die Coten der punktirten Höhenkurven beziehen und ist der Stromstrich mit einer gestrichelten und doppelt punktirten Linie angedeutet.

Die aus jenen Coten ersichtliche bedeutende Tiefe der Schelde ist eine Folge der günstigen Wirkung der Fluth- und Ebbe-strömungen auf den lockeren Sandgrund, welche

Strömungen vor Antwerpen eine ungefähr gleich grosse Geschwindigkeit haben, nämlich von bezw. 1.9 und 1.86 m. Allein in Folge des Umstandes, dass die alten Kais eine gebrochene Linie bildeten, mit zwei scharfen Vorsprüngen bei Werf und Bast. St.-Michel, verliefen früher diese zwei Strömungen nicht parallel mit einander, wodurch sich an verschiedenen Stellen der Rhede Sandablagerungen bildeten. Dies war auch der Fall längs der Kaifront, so zwar dass bei Niederwasser (wie aus Fig. 1a ersichtlich) an vielen Stellen der Sandgrund hervortrat. In Folge dessen konnten diese Kais von grossen Schiffen nicht benützt werden und die kleineren, die dies thaten, mussten bei eintretender Ebbe stranden. Ueberdies hatten diese Kais eine ungenügende Breite, die nirgends 30 m überstieg, und waren ausser dem Quai du Rhin weder mit Krannen noch mit Eisenbahngeleisen versehen. Für den Verkehr längs den Kais waren auch die nach dem Inneren der Stadt geführten, die Kais unterbrechenden vier Canäle hinderlich; selbe konnten in Folge von geringer Wassertiefe nur von Prahmen befahren werden und liefen bei eintretender Ebbe trocken.

Bei der Projectirung der neuen Kais wurde daher eine neue Kailinie angenommen, bestehend aus einer continuirlichen, aus Kreisbögen zusammengesetzten, concaven Kurve (Fig. 1A und 2B, Taf. XXXI), die sich theils ziemlich weit in den Fluss erstrecken (am südlichen Ende), theils einen Theil der alten Kais abschneiden (beim Werf) und sich mit dem nördlichen Ende an den alten Quai du Rhin anschliessen sollte, der jedoch auch umgebaut werden sollte. Die neue Kailinie wird, beginnend vom südlichen Ende der Stadt, aus Kreisbögen von 2650, 20155, 21642 und 1025 m Krümmungsradius gebildet, und erhielten die Kais selbst eine Breite von 100 m. Nach der Wasserseite zu sollten diese Kais durch eine continuirliche Mauer von 3500 m Länge, nämlich vom künftigen Bassin d'Echouage westlich von der Station du Sud bis zur Einlaufschleuse zum Kattendyk, begrenzt werden.

Gleichzeitig wurde geplant, die genannten vier Canäle auszufüllen, so dass die ganze Kaifläche, ausser bei den Einläufen zu den Bassins, ununterbrochen fortlaufen sollte. Diese Kaifläche sollte auf die ganze Länge mit offenen Güterschuppen, sowie mit Eisenbahngeleisen versehen und durch letztere mit den Bahnhöfen in Verbindung gesetzt werden.

Im Zusammenhang mit diesen Kaianlagen sollte für kleine Binnenfahrzeuge, für die sowohl die auszufüllenden Canäle als auch die Scheldekais verloren gingen — da die neuen Kais nur für grosse Fahrzeuge bestimmt waren — am südlichen Stadtende ein besonderes Dockbassin, das schon früher erwähnte Bassin de Batelage, erbaut werden.

Behufs Durchführung dieser vorläufig zu erbauenden Anlagen wurde ein Programm aufgestellt, das an elf der hervorragendsten Unternehmungs-Firmen Europas mit der Aufforderung übersendet wurde, mit bezüglichen Projecten und Anboten einzukommen. Der Unternehmer wurde verpflichtet, sowohl das System für die Durchführung der Arbeiten als auch die Beschaffenheit und Bezugsquelle der anzuwendenden Materialien anzugeben, und durch Planzeichnungen und andere nöthige Erklärungen eine genaue Beurtheilung der eingereichten Projecte zu ermöglichen.

In den Arbeiten waren inbegriffen: die ganze Kai-mauer nebst einem 720 m langen Anschlussdamm (Digue de raccordement) als Fortsetzung der Mauer von deren südlichem Ende stromaufwärts bis zur Vereinigung der neuen Kailinie mit dem alten Strande, die nöthigen Baggerungen an den durch die Kaimauer eingeschränkten Stellen des Flusses, sämmtliche für die neuen Kais erforderlichen Demolirungs- und Planirungsarbeiten, sowie das Bassin für Binnenfahrzeuge. Von mehreren eingelaufenen Anboten wurde jenes der, durch mehrere grössere Arbeiten (Suezcanal, Donauregulirung bei Wien etc.) wohlbekannten Firma Couvreux & Hersent in Paris, gegen einen Pauschalpreis von Frs. 43,686.900 angenommen.

Die Zeit für die Vollendung dieser Arbeiten wurde ursprünglich auf 6 Jahre und 7 Monate festgestellt. Selbe nahmen ihren Anfang den 4. September 1877, wurden aber erst im Sommer 1885 vollständig beendet.

Unabhängig hievon gelangte hierauf die Pflasterung der Kais, die Anlage der Geleise und der Güterschuppen, sowie die Ausrüstung der Kais zur Ausführung. Dahingegen ist die Ausführung der Scheldebrücke erst für die nächste Zukunft in Aussicht gestellt.

Die Totalkosten für die neuen Anlagen wurden auf ca. 90 Millionen Frs. berechnet, worin ausser der Vertrags-summe mit der Firma Couvreux & Hersent auch die Kosten für die Geleise auf den Kais, die Expropriationskosten für letztere (ca. 23 Mill.), die Scheldebrücke (ca. 4½ Mill.), die Güterschuppen und die mechanische Einrichtung der Kais, sowie der auf Staatskosten erbaute Südbahnhof einbegriffen sind.

An diese Anlagen sollen sich in Zukunft diverse andere anschliessen, wozu vor Allem eine Regulirung des linken Scheldeufers vor Antwerpen gehört. Zu diesem Zwecke will man dem Flusse eine constante Breite von 350 m geben (Fig. 1a, Taf. XXXI), wodurch die Fluth- und Ebbeströmungen den für die gleichmässige Vertiefung der Rhede nothwendigen Parallelismus annehmen sollen. Hiedurch hofft man, dass sich längs der Kais eine permanente Wassertiefe von wenigstens 8 m erhalten werde, die genügend ist für die grössten transatlantischen Dampfer.

Ferners wird die Stadt künftighin ausser Erweiterungen bei den Petroleumbassins am südlichen Ende der Scheldekais ein neues Bassin von 115 m Länge und 50 m Breite bauen für Boote mit Baumaterialien und für Abfallprahmen (Bassin d'Echouage), dessen Kosten auf Frs. 600.000 berechnet sind. (Fig. 1b, Taf. XXXI und Taf. XXX.)

Construction und Ausführung der neuen Scheldekai-Mauer.

Diese Mauer, deren Profil in den Fig. 1 und 1a, Taf. XXXII, dargestellt ist, besteht in den Fundamenten aus einer Reihe rechteckiger, mit Beton gefüllter eiserner Caissons, die durchgehends die gleiche Breite von 9 m, jedoch ungleiche, der Flusstiefe entsprechende Höhen haben, nämlich im Minimum 2.5 m (Fig. 1), an vielen Stellen jedoch bis zu 5 m (Fig. 1a) und mehr. Nachdem die obere Begrenzungsfläche der Fundamente überall gleich hoch, 8 m unter Niederwasser angenommen wurde, befindet sich

die Fundamentbasis in verschiedenen Tiefen, wechselnd zwischen 10·5 und 16 m unter Niederwasser, jedoch überall wenigstens 2·5 m unter dem künftigen Flussbette. Der über dem Fundamente befindliche Theil der Mauer besteht aus Ziegelmauerwerk, mit einer äusseren Bekleidung von Kalksteinquadern und hat an der Basis eine Dicke von 7 m. Diese ausserordentliche Dicke, die ungefähr der halben Höhe gleich ist, erwies sich hier als nothwendig mit Rücksicht auf das lose schlammartige Hinterfüllungsmaterial (zum grossen Theil Baggermaterial aus der Schelde) und die angenommene zufällige Belastung der Kaifläche von 6000 kg pro 1 m². Trotz dieser ungewöhnlichen Dicke soll die Mauer nach einem heftigen Regen an einer Stelle aus dem Loth gewichen sein.

Die vordere Mauerfläche hat auf eine Höhe von circa 6 m eine Anlage von $\frac{1}{10}$ und im darüber befindlichen Theile von $\frac{1}{20}$, wohingegen die hintere Fläche bis zum Niederwasser vertical ist und von hier in drei ungefähr gleich grosse Absätze übergeht, so dass an der Krone nur noch eine Dicke von 1·99 m erübrigt. Die Mauerkrone liegt 6·35 m über Niederwasser, somit 14·35 m über der Mauerbasis und 16·85 bis 22·35 m über der Fundamentsohle. *)

Die Ausführung der Mauer war durch verschiedene ungünstige Umstände erschwert, vor Allem durch die starke Strömung, insbesondere an den Stellen, wo die Mauer weit in den Fluss verlegt werden musste und wo die Tiefe 8 bis 10½ m ausmachte, ferner durch den starken Wechsel des Tidewassers, dessen mittlerer Unterschied, wie an anderer Stelle erwähnt 4 m, jedoch bei Springtide bis zu 6 m beträgt, sowie auch durch die lose Beschaffenheit des aus Schlamm und feinem Sande bestehenden Grundes, der von der Strömung leicht weggespült werden konnte.

Unter solchen Umständen konnte nicht leicht eine andere Gründungsmethode in Frage kommen als die pneumatische, zu welchem Zwecke es der Unternehmung gelungen ist, ein für diesen Fall besonders geeignetes Verfahren anzuwenden, das sowohl einen raschen und sicheren Fortgang der Arbeit ermöglichte, als auch den Vortheil einer verhältnissmässigen Billigkeit mit dem einer grossen Solidität der Arbeit vereinigte.

Die Zweckmässigkeit der getroffenen Anordnungen folgt schon daraus, dass es nach einiger Uebung möglich war, an den drei Punkten, wo die Mauer zugleich gebaut wurde, täglich ca. 600 m³ Mauerwerk auszuführen.

Die Ausführung der Mauer geschah in der Weise, dass dieselbe der ganzen Länge nach in Stücken von 25 m Länge aufgebaut wurde, die unabhängig von einander auf rechteckigen Caissons von jener Länge bis zum Niederwasserniveau neben einander aufgeführt wurden. (Fig. 2, Taf. XXXII.)

Die Höhe der Caissons entsprach überall der Höhe der Fundamente und variierte im Allgemeinen zwischen 2·6 und 5 m, wobei jedoch die Arbeitskammer überall die gleiche

Höhe von 1·9 m hatte. Die Caissons waren in gewöhnlicher Weise aus Blech ausgeführt und waren die Wände durch Consolen und die Decke in Abständen von 1 m durch Blechträger verstärkt (Fig. 3 und 3 a, Taf. XXXII). Jeder Caisson war mit einem Einsteigeschachte A von 1 m Durchmesser versehen (Fig. 2 und 3 a), an dessen oberem Ende die Luftschleuse S angebracht war, und mit vier besonderen Bétonirungsröhren B, die bei der Füllung der Arbeitskammer in Anwendung kamen. Bei der Aufführung der Mauer wurde, wie aus Fig. 2 ersichtlich, um diese sämtlichen Schachtröhren so viel Spielraum gelassen, dass selbe von Aussen zugänglich waren, und nach vollendeter Füllung der Arbeitskammer wieder entfernt werden konnten.

Die Caissons wurden am Ufer montirt und bei eintretender Ebbe auf einer schiefen Ebene zur Wasseroberfläche geführt, von wo sie durch die Fluth gehoben und sodann schwimmend an Ort und Stelle bugsirt wurden.

Die Senkung der Caissons erfolgte in gewöhnlicher Weise von einem schwimmenden Gerüste aus, wobei die Ausführung der Mauer oberhalb der Caissondecke, im Schutze einer provisorischen Verlängerung der Caissonwände über den höchsten Wasserstand, in freier Luft vor sich ging. Diese Schutzwand bestand aus einem rechteckigen, gehörig versteiften Blechkasten (Caisson Batardeau) von gleichem Umfang wie der Caisson und von 12 m Höhe, der mit dem oberen Rande der Caissonwände wasserdicht verschraubt wurde (Fig. 3 und 3 a). Sobald der Caisson auf die erforderliche Tiefe versenkt und die Mauer bis zu 0·45 m über Niederwasser aufgeführt war, wurde die Schutzwand wieder losgeschraubt, um in gleicher Weise an anderer Stelle angewendet zu werden. Zu diesem Behufe war längs des unteren Kastenrandes eine rechteckige Röhre F' (Fig. 3) von 0·5 m Breite und 1·5 m Höhe angebracht, von welcher aus der Kasten an den Caisson geschraubt war und wo die Losschraubung in comprimierter Luft vorgenommen wurde. Diese Röhre war mit vier Einsteigeschächten von 1·0 × 0·5 m Querschnitt versehen, an deren oberen Enden Luftschleusen angebracht waren.

Die Dicke der Wände des Schutzkastens nahm von oben nach unten, von 7 bis 12 mm zu, und waren dieselben sowohl durch ein System von Blechträgern versteift, als auch durch Gitterträger gegen einander verspreizt (Fig. 3, Taf. XXXII).

Das schwimmende Gerüste bestand aus zwei eisernen Prahmern von 26 m Länge und 5 m Breite, über denen das eiserne Gerüste in Portalform aufgestellt war, so zwar, dass unter demselben ein freier Raum von 9·4 m Breite und 12 m Höhe übrig blieb (Fig. 3). In den Prahmern und auf dem Gerüste befanden sich zwei verticale Dampfmaschinen von 25 Pferdekraften jede, sowie zwei Luftcompressoren, die 300 m³ Luft pro Stunde lieferten, nebst diversen Baumaschinen wie Mörtelmühlen, Krannen, Wasserpumpen etc., die sämtlich von jenen Dampfmaschinen getrieben wurden, mit einem Gesamtgewichte von 300 t.

An dieses Gerüste wurde zuerst der Schutzkasten mittelst 12 Kettenflaschenzügen angehängt, die von gleich vielen, von den Dampfmaschinen getriebenen Winden in Bewegung gesetzt werden konnten. Das Gewicht des Kastens

*) Die vorerwähnte Ausstellung der Firma Couvreur & Hersent befand sich in einem Pavillon, der dem Aeusseren nach ein naturgetreues Modell dieser Mauer incl. Fundament auf die Länge eines Caissons darstellte und welches Modell sowohl in Folge seiner imposanten äusseren Erscheinung, als auch durch den interessanten Inhalt, einer der vornehmsten Anziehungspunkte für das Publicum war.

betrug 200 t, während jede Winde 20 t heben konnte. Zur Milderung von Stößen wurden Kautschukfedern angewendet.

Vor Beginn der Senkung wurde sodann der Grund an der betreffenden Stelle ausgebagert, um die Arbeit in comprimierter Luft so viel als möglich zu vermindern, wonach der Caisson unter den aufgehängten Schutzkasten bugsirt und mit demselben wasserdicht verschraubt wurde. Hienach wurden die Zwischenräume zwischen den Trägern der Caissondecke mit Béton gefüllt und nach dessen Erhärtung unmittelbar mit der Ausführung der Mauer begonnen. Dabei senkte sich dieser ganze schwimmende Körper in demselben Verhältnisse als die Mauermaße zunahm, so zwar dass derselbe beim Erreichen des Bodens ein Gewicht von über 2000 t erlangte. Sobald man den Boden erreicht hatte, wurde auf den Einsteigeschacht die Luftschleuse gesetzt, der Caisson in seine richtige Stellung genau eingeschwenkt und auf seinen definitiven Platz niedergelassen. Um dabei denselben so viel als möglich in den Grund zu drücken, und dem Auftriebe der comprimierten Luft entgegenzuwirken, wurde zugleich der Schutzkasten theilweise mit Wasser gefüllt.

Sodann begann das pneumatische Verfahren. Der Grund wurde Anfangs mittelst Eimern durch den Einsteigeschacht gefördert, sobald jedoch in der Arbeitskammer ein genügender Raum geschaffen war, kam der in Fig. 4, Taf. XXXII, dargestellte Ejector zur Anwendung. Derselbe bestand aus einem mittelst vier Armen an die Caissondecke angehängten viereckigen Kasten *K*, in welchen das Material von oben eingefüllt wurde, um daselbst durch Zufuhr von Wasser aufgeweicht und sodann vom Luftdruck durch die Röhre *R*₁ hinausgepresst zu werden. Die Wasserzufuhr geschah durch die Röhre *R*, die durch ein Bétonierungsrohr mit einer am Gerüst befindlichen Pumpe in Verbindung stand, mit welcher das Wasser so stark eingepresst wurde, dass der Luftdruck in der Arbeitskammer überwunden werden konnte. Mittelst der Hähne *H* und *H*₁ konnten die Röhren *R* und *R*₁ beliebig geöffnet und geschlossen werden; durch den Krahn *H*₁ konnte zugleich der Luftdruck in der Arbeitskammer ermässigt werden.

Das in den Ejectorkasten eingeführte Material wurde mittelst des in demselben befindlichen, in der Figur ersichtlichen Mischapparates (Mélangeur), der von einem Arbeiter permanent in Bewegung erhalten wurde, gehörig aufgelockert.

Jeder Caisson war mit zwei derartigen Ejectoren versehen, von denen jeder täglich ca. 2 m³ Material gefördert haben soll. *)

Durch die Anwendung des Schutzkastens entstand zwischen je zwei benachbarten Mauerstücken ein Zwischenraum von 1 m Breite, der nach Entfernung des Kastens mit Béton ausgefüllt wurde. Um hiebei einen ordentlichen Verband zu erreichen, wurden die Mauerstücke an den Anschlüssen in der in Fig. 2, Taf. XXXII, angedeuteten Weise mit drei falzartigen verticalen Rinnen versehen, in die sich der Béton hineinlegte. An der vorderen und hinteren

*) Bei dem erwähnten Modelle der Kaimauer auf der Weltausstellung in Antwerpen war im Inneren die ganze Arbeitskammer naturgetreu nachgebildet (mit theilweiser Bétonfüllung) und waren daselbst auch die zwei Ejectoren im Original aufgestellt. Die Beleuchtung fand, wie in Wirklichkeit, mittelst elektrischer Glühlampen statt.

Seite wurde der Zwischenraum bei der Füllung durch provisorische hölzerne oder eiserne Wände abgeschlossen.

Der obere über Niederwasser befindliche Theil der Mauer wurde sodann in Tidealbeit als ein continuirlicher Mauerkörper ausgeführt.

Für die pneumatischen Arbeiten wurden bei jedem Caisson 16 Mann beschäftigt, die alle 6 Stunden einander ablösten. Deren Lohn war 1 Fr. pro Stunde. *)

Bei jenem Theil der Kaimauer, der das frühere feste Land durchschnitt, wurde mit Rücksicht auf das vorhandene Grundwasser dasselbe Fundirungsverfahren angewendet wie im Flusse, jedoch ohne Schutzkasten und ohne Gerüste. Hier wurde zuerst eine der Breite des Fundamentes entsprechende Grube bis zum Grundwasser ausgehoben, wobei gegen den Fluss hin, als Schutz gegen das Tagwasser, genügende Erddämme übrig gelassen wurden, wonach der Caisson auf dem Boden dieser Baugrube aufgebaut und sodann direct versenkt wurde unter gleichzeitiger Aufführung der äusseren Mauer oberhalb des Wasserniveaus.

Der für die Mauerung angewendete Cementmörtel bestand aus 1 Raumtheil Trass, 3 Theilen gelöschtem Kalk und 2 Theilen Sand. Dessen Bereitung geschah bei jedem Caisson mittelst zweier Mörtelmühlen *M* (Fig. 5, Taf. XXXI), die aus je zwei gusseisernen Walzen mit fester Achse und einem unter denselben rotirenden Gefäss bestanden, das durch die Dampfmaschine bewegt wurde. Jede derselben konnte täglich 20 m³ Mörtel liefern. Der Béton war aus gleich grossen Theilen Cementmörtel, Schlägelschotter und Ziegelmörtel zusammengesetzt. Der zu diesem Zwecke angewendete Cementmörtel bestand aus 2 Theilen Trass, 4 Theilen gelöschtem Kalk (der selbst in hohem Grade hydraulisch war) und 1 Theil Sand.

Der Anschlussdamm. Nachdem das stromaufwärts gelegene (südliche) Ende der Kaimauer ziemlich weit in den Fluss zu liegen kam, war es nothwendig, in dessen Fortsetzung einen Uferdamm zu bauen, der die Kailinie bis zum Anschluss an das alte Ufer ergänzen sollte (Taf. XXX). Dieser Damm, der, wie schon erwähnt, eine Länge von 720 m und eine Kronenbreite von 4 m erhielt, wurde schon im Jahre 1877 ausgeführt, und besteht aus einem Sandkern (Baggermaterial), der theils auf einen Steinwurf, theils (an tieferen Stellen) auf Faschinen-Senkstücke gelegt wurde und dem an der Wasserseite ein Steinwurf vorgelegt ist.

Das Dockbassin für Binnenfahrzeuge.

Dieses Bassin besteht aus drei Abtheilungen, die für verschiedene Arten von Fahrzeugen bestimmt sind (Fig. 1a, Taf. XXXI) und die, beginnend vom südlichen Ende, eine Länge und Breite von bezw. 246 × 50, 266.5 × 65 und 225.6 × 50 m haben. Die zwei 10 m breiten und 20 m langen Passagen zwischen diesen Abtheilungen sind mit Drehbrücken versehen.

Mit der Schelde steht das Bassin durch eine Schleuse von 75 m Länge und 25 m Breite in Verbindung, deren inneres und äusseres Schleusenhaupt eine Länge von bezw. 33 m und 38 m und eine lichte Weite von 13 m hat. Die

*) Dieselben Arbeiter (Italiener) traf der Verfasser später bei den pneumatischen Gründungsarbeiten der Forthbrücke in Schottland.

Häupter sind mit doppelten Thoren und mit Drehbrücken für doppelte Eisenbahnspur versehen.

Der Boden des Bassins wurde 2 m tief unter Niederwasser angenommen. Die Einfassung besteht aus Kaimauern, deren Profil in Fig. 1, Taf. XXXIII, dargestellt ist, wonach das Fundament aus einem 5 m breiten und 1 m hohen Bétonkörper besteht, worauf die an der Basis 4 m und an der Krone 2.5 m dicke, 8.35 m hohe Ziegelsteinmauer ruht, die an der Vorderfläche $\frac{1}{10}$ Anlage hat. Die innere Mauerfläche ist auf eine Höhe von 4 m, von der Krone nach abwärts, mit Quadersteinen bekleidet.

Da das Bassin an's frühere feste Land zu liegen kam, hatte man bei der Ausführung dieser Mauer keine Schwierigkeiten; der Grund wurde zwischen den Spundwänden bis zur Fundamentsohle ausgehoben und das Bétonfundament unter Grundwasser ausgeführt, wonach die Mauer unter Wasserhaltung im Trockenem aufgeführt wurde.

Dahingegen war der Bau der Einfahrtsschleuse (Fig. 1 a, Taf. XXXI und Fig. 2—3, Taf. XXXIII), die zum grössten Theile in das frühere Flussbett zu liegen kam, mit nicht unbedeutenden Schwierigkeiten verbunden. Für die Ausführung des inneren Hauptes, das noch auf das feste Land zu liegen kam, wurde gegen das Tidewasser ein Fangdamm angewendet, unter dessen Schutz die Arbeit wie beim Bassin ausgeführt werden konnte, zu welchem Zwecke über die ganze Fläche ein Bétonfundament von 2.5 m Höhe angeordnet wurde.

Die Ausführung der Kammer und des äusseren Hauptes hingegen erforderte besondere Maassregeln. Nachdem bei der vorhandenen grossen Wassertiefe und starken Strömung die Anwendung eines gewöhnlichen Fangdammes nicht thunlich war, verstand es die Unternehmung, diese Arbeit in einer Weise auszuführen, die ein besonderes Interesse verdient. Es wurde nämlich das ganze äussere Schleusenhaupt in gleicher Weise wie die Kaimauerstücke auf einem einzigen, mit Schutzkasten versehenen Caisson von 40 m Länge, 23 m Breite und einer Gesammthöhe von 13 m in einem Stücke vollständig zur Ausführung gebracht, wonach es mit den anschliessenden Kai-Anschüttungen eine Art Fangdamm ausmachte, unter dessen Schutz die Schleusenkammer ausgeführt wurde. Dieser grosse Caisson war unten durch Scheidewände in fünf Theile getheilt, die fünf von einander unabhängige gleich grosse Arbeitskammern von 8 m Breite, 23 m Länge und ca. 2 m Höhe bildeten, und von denen jede mit einem besonderen Einsteigeschachte und zwei Bétonierungsröhren versehen war (Fig. 3—3 b, Taf. XXXIII). Der Schutzkasten bestand aus versteiften Blechwänden, von denen die hinter den Seitenmauern gelegenen, die nach vollendeter Arbeit nicht wieder entfernt werden sollten, nur 4 mm stark waren. Selbe wurden jedoch während der Senkung durch vor ihnen aufgestapeltes Baumaterial provisorisch gestützt, welches Material zugleich die Bestimmung hatte, den Caisson zu belasten, bis es sodann allmählig durch die definitiven Mauern ersetzt wurde.

Vor Beginn der Senkung wurde zuerst so viel Grund weggebaggert, dass für den Caisson eine horizontale Auflagerfläche entstand, wonach dieser durch die erwähnte Materialbelastung und durch in den Schutzkasten eingelassenes Wasser in den Grund gedrückt wurde, und sodann

die Versenkung in gleicher Weise vor sich ging wie bei den Kaimauern. Nach vollbrachter Senkung und Füllung der Arbeitskammern wurde das Wasser aus dem Schutzkasten wieder entfernt und alles Mauerwerk in demselben beendet, worauf nach Einsetzung der Thore die vor denselben gelegenen Schutzwände entfernt werden konnten.

Nach erfolgtem Anschluss der Kai-Anschüttungen wurde sodann die Schleusenkammer in der Weise ausgeführt, dass über die ganze Fläche ein Bétonfundament von 1 m Dicke hergestellt wurde, wonach die Seitenwände unter Wasserhaltung zur Ausführung kamen. Sämmtliche Wände der Schleuse bestehen aus Ziegelsteinen mit vollständiger innerer Quaderbekleidung.

Die Umfassungsmauern des 50 m langen und breiten Vorbassins zu dieser Schleuse (Chénal), die eine Fortsetzung der Kaimauern bilden, wurden gleich diesen mittelst Caissons ausgeführt (Fig. 2), jedoch in der in Fig. 4 angedeuteten Weise von einem festen Gerüste aus und ohne Schutzkasten.

Die Petroleum-Bassins.

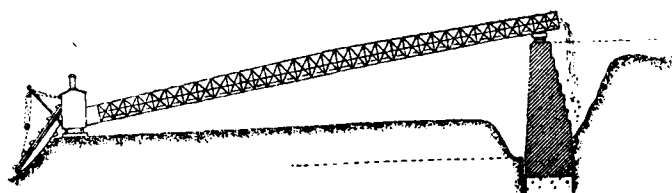
Diese Bassins, die sich zur Zeit der Anwesenheit des Verfassers noch im Stadium der Ausführung befanden, sind, soweit dieselben vorläufig zur Ausführung gelangen sollen, im Situationsplan, Taf. XXX, angedeutet. Hienach besteht die Anlage aus 2 Bassins, die durch eine überbrückte Passage mit einander in Verbindung stehen, und von denen das östliche durch Schleusen sowohl mit dem Kattendyk, als auch mit der Schelde in Verbindung steht. Von diesen Schleusen kam jedoch vorläufig nur erstere zur Ausführung.

Die Sohle des Bassins liegt $5\frac{1}{2}$ m unter Niederwasser. Die Kaimauern sind in ähnlicher Weise angeordnet wie beim vorigen Bassin; sie bestehen aus Ziegelmauerwerk und ruhen auf einem Bétonfundament von 4.8 m Breite. Die Höhe der Mauern ist 11.62 m und die Dicke an der Basis gleich der Fundamentbreite und an der Krone 2.57 m. Die vordere Fläche hat $\frac{1}{10}$ Anlage, während die hintere mit 6 Absätzen versehen ist.

Behufs Anschlusses künftiger Erweiterungen sind die Kaimauern an der östlichen und nördlichen Seite mit 40 m weiten Oeffnungen unterbrochen, die nur provisorisch mittelst hölzernen Bohlwerken abgesperrt wurden.

Die Erdbewegung aus dem Inneren des Bassins geschah zugleich mittelst Trockenbagger und durch Handarbeit. Bei ersterer Arbeit wurde ein Excavator (System Couvreur) mit Elevator (Transporteur de déblai) angewendet, mittelst welchem das Material in der in nachstehender Skizze, Fig. a, angedeuteten Weise vom Inneren

Fig. a.



des Bassins über die Mauerkrone geschafft wurde. Der Elevator hatte die gewöhnliche Anordnung, bestehend aus zwei ca. 50 m langen und 2 m hohen Gitterträgern, die

mittelst einfacher Winkeleisen als Querverbindungen in einem gegenseitigen Abstände von ca. 1.5 m neben einander aufgestellt waren und mit einem Ende auf dem Excavator und mit dem anderen auf einem längs der Mauerkrone beweglichen Rollwagen ruhten. Ungefähr in halber Höhe zwischen den Trägern befanden sich eiserne Walzen, über die eine endlose vom Excavator bewegte Gelenkkrinne hinüberrollte, welche das auf sie fallende Baggermaterial über die Mauerkrone transportierte.

Das durch Handarbeit ausgehobene Material wurde von den verschiedenen Angriffspunkten mittelst schmalspuriger Kippwagen (System Decauville) zu einem Punkt am Fusse der Kaimauer geführt, von wo die Gefässe, wie nebenbei (Fig. b) angedeutet, mittelst Dampfkrahn emporgehoben, und sodann auf anderen Wagenstellen nach verschiedenen Richtungen des umgebenden Terrains verführt wurden.

Fig. b.



Anlagen längs der Scheldekais.

Längs der Kaimauerwand wurden in Abständen von 12 m Reibhölzer von 40 cm Stärke angebracht und wurde die Mauerkrone in denselben Abständen mit gusseisernen Schiffshaltern versehen (Fig. 1, Taf. XXXIV), deren Anordnung in Fig. 1 a dargestellt ist. Die Mauer ist auch in gewissen Abständen mit eisernen Leitern (Fig. 1 b) versehen, die hier mit Rücksicht auf die grosse Veränderlichkeit des Wasserstandes besonders nothwendig sind.

Die Güterschuppen. In Anbetracht der bedeutenden Zunahme des Seeverkehrs und der erwarteten starken Inanspruchnahme der neuen Kais war man bei der Disposition der Anlagen auf denselben vor Allem auf eine möglichst rasche Durchführung des Löschens und Ladens bedacht, wodurch der Aufenthalt der Schiffe im Hafen so viel als möglich verkürzt werden sollte, was sowohl im Interesse der Schiffsrheder liegt, als auch in dem der Stadt, mit Rücksicht auf den bestehenden Mangel an Platz im Hafen. Zu diesem Zwecke sollten die Kais nicht nur mit der bestmöglichen maschinellen Einrichtung versehen werden, sondern es sollten auch sämtliche Waaren ohne Zeitverlust für den Landtransport, direct auf die Kaifläche gelöscht werden, resp. von dieser geladen werden können. Um dies zu ermöglichen, wurde von der 100 m breiten Kaifläche die Hälfte zu Lagerplätzen für die Waaren bestimmt, die zum Schutze gegen Witterungseinflüsse gedeckt werden sollten. Um jedoch hierdurch die Manipulationen am Kai nicht zu behindern, wurden zu diesem Zwecke offene Güterschuppen projectirt, die einen gepflasterten, im gleichen Niveau mit der übrigen Kaifläche gelegenen, für die städtischen Fuhrwerke von allen Seiten zugänglichen Boden erhalten sollten. Die mit dieser Anordnung vereinigte geringere Sicherheit und schwerere Ueberwachung der Waaren, als bei geschlossenen Schuppen, sollte theilweise gemindert werden durch Abschluss der Lagerräume von den Gassen durch hohe eiserne Gitter.

Zu einer raschen Beförderung der Waaren trägt auch noch der Umstand wesentlich bei, dass dieselben an den

Kais selbst an jeder beliebigen Stelle verzollt werden können, zu welchem Zwecke sie blos durch transportable Geländer umschlossen werden.

Zur Zeit der Anwesenheit des Verfassers war ein grosser Theil dieser Güterschuppen bereits fertig und dem Verkehre übergeben, während sich ein Theil im Stadium der Ausführung befand, und ein Theil noch nicht in Angriff genommen war.

Das Dach dieser Schuppen besteht aus einer Reihe dicht nebeneinander gestellter, zur Kailinie winkeltrechter Satteldächer von 12 m Spannweite und 50 m Länge (Fig. 2 und 2a, Taf. XXXIV), deren Anzahl in jedem Schuppen zwischen 4 und 10 variiert, wodurch deren Länge in der Richtung der Kailinie zwischen 48 und 120 m beträgt (Fig. 1b, Taf. XXXI). Die aus dem Situationsplan ersichtlichen verschiedenen Längen der Schuppen entsprechen den Schiffslängen der verschiedenen Verkehrslinien, die ihre bestimmten Plätze angewiesen haben.

Die Stützen, auf denen die Dächer ruhen, sind aus zwei I-Eisen von 250 mm Breite und zwei Blechplatten von unten 400 mm und oben 250 mm Breite zusammengesetzt (Fig. 3, Taf. XXXIV), so dass die Stärke der Säulen von unten nach oben keilförmig abnimmt. Am Fusse sind selbe mit halbkugelförmigen Radabweisern versehen, deren Anordnung aus Fig. 3 hervorgeht. Die Gespärre (System Polonceau) haben einen gegenseitigen Abstand von $3\frac{1}{2}$ m, die Pfetten bestehen aus einfachen Winkeleisen und die Eindeckung aus Wellenblech (Fig. 4, Taf. XXXIV). Die Giebeln der Dächer sind mit Zinkornamenten decorirt und mit durchbrochenem Blech abgedeckt.

Die Kosten dieser Construction betrugen 25 Francs pro m^2 .

Zwischen je zwei Güterschuppen befindet sich ein freier Raum von 12 m Weite, entsprechend der Spannweite eines Dachstuhls, so dass die Längen der Schuppen durch Versetzung von Dachstühlen beliebig geändert werden können (Fig. 1b, Taf. XXXI und Fig. 2a, Taf. XXXIV). Zwischen der Kailinie und den Schuppen befindet sich ein freier Raum von 7 m Breite für die unbehinderte Manipulation bei den Schiffen, sowie für ein Krahn- und ein Eisenbahngeleise.

Ungefähr in der Mitte der Kailinie erstreckt sich längs der flussseitigen Front der Güterschuppen auf eine Länge von ca. 300 m und in einer Höhe von ca. 5 m über der Kaifläche eine 10 m breite Aussichts-Terrasse, die eine hübsche Aussicht über den Hafen gewährt (Fig. 2, Taf. XXXI und Fig. 5, Taf. XXXIV). Dieselbe ersetzt einen Theil des Güterschuppendaches und besteht aus einer Asphaltdecke, die von Wellenblech und I-Trägern getragen wird. Der Aufgang geschieht am nördlichen Ende auf einer Rampe aus massivem Mauerwerk, und beim südlichen Ende auf einer steinernen Treppe.

Die Eisenbahngeleise. In Antwerpen münden 4 Eisenbahnlinien, im Norden Chemin de fer Hollands Belge, im Osten Chemin de fer de l'Etat, im Westen Chemin de fer du Pays de Waes und im Süden Chemin de fer d'Anvers à Boom (siehe Taf. XXX). Der Hauptbahnhof für den Güterverkehr liegt am südlichen Kai des Bassin de la Campine und steht mit den erstgenannten zwei Bahnen in directer Verbindung. Die Endstation

des Chemin des fer de Waes liegt am linken Schelde-Ufer, es befindet sich jedoch hierfür auch an den neuen Scheldekais ein Bahnhof, der mit dem linksufrigen mittelst Fähre in Verbindung steht (Taf. XXX und Fig. 1 b, Taf. XXXI).

Auf den Scheldekais werden von der östlich, von den Güterschuppen erübrigenden, 43 m breiten Kaifläche, 23 m von vier parallelen Eisenbahngeleisen eingenommen, und der Rest von einer 20 m breiten Gasse. Ein fünftes Geleise liegt unter den Güterschuppen und ein sechstes, wie schon erwähnt, hinter denselben längs der Kaimauer (Fig. 2, Taf. XXXIV). Von diesen sechs Geleisen bilden die zwei nächst der Gasse liegenden, die über die ganze Kaifläche durchlaufenden Hauptgeleise, die sowohl mit dem Hauptbahnhof, als auch mit dem Südbahnhof (Chemin de fer d'Anvers à Boom) in Verbindung stehen. Neben diesen zwei Hauptgeleisen befinden sich zwei Aufstellungs-Geleise (voies de garage), die mit ersteren durch ein System von Weichen in Verbindung stehen. Das fünfte und sechste Geleise sind Ladegeleise, von denen letzteres für das directe Verladen zwischen den Schiffen und den Waggon bestimmt ist. Von den zwei Aufstellungs-Geleisen ist das nächst den Hauptgeleisen gelegene für die von den Bahnhöfen kommenden, und das andere für die dahin abgehenden Züge bestimmt.

Aufstellungs- und Ladegeleise sind untereinander durch zu denselben winkelrechte Seitengeleise verbunden, die in den Zwischenräumen zwischen den Güterschuppen liegen und an deren Kreuzungspunkten sich Drehscheiben von 4.8 m Durchmesser befinden, — eine Anordnung, die den Nachtheil hat, dass nicht ganze Züge in die Ladegeleise fahren können. Für den Uebergang 3 achsiger Wagen kommen überdies Schiebebühnen in Anwendung.

Für die Verschiebung der Wagen wurden Anfangs Pferde angewendet, die jedoch später durch hydraulische Spille (Cabestans) ersetzt werden sollen.

Das, die Eisenbahngeleise und die Güterschuppen von der Gasse absperrende Eisengitter steht auf einem Sockel, bestehend aus gusseisernen Fussstücken, zwischen denen Granitplatten von 0.25 m Dicke eingesetzt sind (Fig. 6, Taf. XXXIV). Gegenüber jedem Zwischenraum zwischen den Güterschuppen, befindet sich im Gitter ein Thor für die Durchfahrt der städtischen Fuhrwerke.

Landungs-Plattformen (Embarcadères). Für den Personenverkehr wurden an drei verschiedenen Punkten der Scheldekais besondere schwimmende Plattformen errichtet, die bei der grossen Veränderlichkeit des Wasserstandes, durch ihre constante Höhe über dem Wasserniveau den Verkehr zwischen den Schiffen und den Kais bedeutend erleichtern (Fig. 1 b, Taf. XXXI). Dieselben liegen in nischenartigen Vertiefungen der Kais, so dass deren äussere Kante mit der Kailinie zusammenfällt, wodurch sie dem Schiffsverkehr längs der Kaimauern in keiner Weise hinderlich sind.

Die mittlere dieser drei Plattformen hat eine Länge von 100 m und eine Breite von 20 m, während die anderen zwei beide eine Länge und Breite von bezw. 20 und 10 m haben. Sie bestehen aus einem eisernen Ponton, der mittelst Bohlen abgedeckt und durch eine eiserne Brücke vom Kai aus zugänglich ist.

In den Figuren 7—7e, Taf. XXXIV ist die Anordnung der grossen, ungefähr in der Mitte der neuen Kailinie gelegenen Plattform, angedeutet. Der Ponton hat in der Mittellinie eine Höhe von 1.6 m, und hat die Oberfläche für den Ablauf des Regenwassers ein entsprechendes Seitengefälle. Eine directe Berührung des Pontons mit den Kaimauern wird durch, an denselben befestigte Reibhölzer, und eine horizontale Verschiebung desselben durch 4 am Ponton befestigte gusseiserne Consolen verhindert, die bloss eine verticale Bewegung desselben zulassen (Fig. 7 und 7c). An der vorderen Seite ist der Ponton mit Reibhölzern versehen, die eine directe Berührung der Schiffe mit demselben verhindern, und zugleich als Schiffshalter dienen (Fig. 7 und 7b). Zur Verhinderung von Stössen gegen die Kaimauer ist der Ponton mit zwei Buffern versehen, die so angeordnet sind, dass sie dessen verticale Bewegungen nicht behindern (Fig. 7c).

Die Landungsbrücke hat eine Länge von 40 m, eine Fahrbahn von 3 m und beiderseitige Gehwege von 1.5 m Breite, die mit Bohlen belegt sind. Dieselbe hat am oberen Ende feste Kipplager und am unteren Ende Gleitlager, wodurch sie den verticalen Bewegungen des Pontons unbehindert folgen kann (Fig. 7d und 7e). Der Wasserraum unter der Brücke wird als Hafen für Ruderboote benützt.

Die hydraulischen Maschinenanlagen des Hafens.

Der Antwerpener Hafen besitzt mustergiltige Anlagen von hydraulischen Maschinen, die sowohl zum Heben von Lasten beim Laden und Löschen der Fahrzeuge, als auch zu verschiedenen anderen Zwecken, wie zur Bewegung der Schiffe durch die Hafenschleusen, zur Bewegung der Schleusenthore und Brücken etc. Anwendung finden.

Die erste derartige Anlage *) wurde von dem Erfinder Armstrong (Newcastle) für die Dockbassins eingerichtet, und besteht im Wesentlichen aus einem System von unterirdischen Wasserleitungsröhren, in denen das zum Betriebe der an verschiedenen Punkten des Hafens befindlichen Maschinen dienende Wasser beständig unter hohem Druck erhalten wird. Zu diesem Zwecke steht bei den Bassins ein Maschinenhaus mit einer Dampfmaschine von 150 Pferdekraften und zwei Accumulatoren mit Kolben von 0.5 m Durchmesser und 8 m Länge, die auf das Wasser einen Druck von 50 Atmosphären ausüben.

Sobald die Dampfmaschine in Bewegung gesetzt wird, treibt sie durch eine Pumpe die Accumulatorkolben in die Höhe und bleibt automatisch stehen, sobald letztere die grösste Höhe erreicht haben, setzt sich jedoch wieder selbstthätig in Bewegung, sobald irgendwo etwas Druckwasser verbraucht wird.

Das Rohrsystem dieser Anlage hat eine Länge von ca. 5000 m und besteht aus gusseisernen Röhren von 2, 3, 4, 5 und 6 Zoll (engl.) Durchmesser, die mit ovalen Flanschen für nur zwei Befestigungsschrauben versehen sind (Fig. 8, Taf. XXXIV). Hiedurch ist die Zugänglichkeit der Schrauben in der Leitungsgrube wesentlich erleichtert.

*) Man vergl. „Die hydraul. Anlagen am Gitterbahnhof in Amsterdam“ unter Beigabe von Zeichnungen beschrieben von Bruhns in dieser Zeitschrift Jahrgang 1882.

Ausser den Abzweigungen der Leitung zu den verschiedenen hydraulischen Motoren hat die Leitung in Abständen von 50 m Hydranten zur Entnahme von Wasser bei Feuersbrünsten, bei welcher Gelegenheit die Accumulatoren abgesperrt werden und das Wasser in ein besonderes Luftreservoir gepumpt wird, von wo es unter einem Druck von 12 Atmosphären in die Leitung kommt.

Bewegung der Brücken, Schleusenthore und hydraulischen Spillen. Für die Bewegung dieser Anlagen dienen kleine hydraulische Maschinen mit 2 oscillirenden Cylindern. Die beweglichen Brücken sind theils Roll-, theils Drehbrücken. Die Anordnung des Bewegungs-Mechanismus bei ersteren findet sich in der Wochenschrift (Jahrg. 1886 S. 37) ausführlich beschrieben. Die Drehbrücken, nach welchem System sämtliche neuere Brücken über die Schleusen zu den Bassins und über die Passagen zwischen denselben angelegt sind, werden in der Weise bewegt, dass die am Widerlager stehende hydraulische Maschine eine kreisförmige Zahnstange in Bewegung setzt, die mit einem Ende an der Brücke befestigt ist und diese mit sich zieht.

Dieselbe Anordnung hat der Bewegungs-Mechanismus der Schleusenthore.

Die zur Bewegung der Schiffe durch die Schleusen und zu anderen Zwecken angewendeten hydraulischen Spillen bestehen aus einem glockenförmigen eisernen Pfahle (Fig. 9, Taf. XXXIV), der durch eine unter demselben versenkte hydraulische Maschine in eine Drehbewegung um die verticale Achse versetzt werden kann. Bei der Anwendung der Spille wird ein Kabel mit einem Ende an derselben, und mit dem anderen an dem zu bewegenden Gegenstande befestigt, wonach das Kabel mit einer Geschwindigkeit von 1 m und einer Zugkraft von 5000 kg aufgewunden wird, die hinreichend ist, um die grössten Schiffe in Bewegung zu setzen.

Die hydraulischen Krahne bei den Bassins. Seit dem Jahre 1878 bestehen bei den Bassins sechs (von Armstrong gelieferte) hydraulische Laufkrahne, deren allgemeine Anordnung aus Fig. 3, Taf. XXXI hervorgeht. Der Hauptsache nach bestehen sie aus einem verticalen hydraulischen Cylinder mit einem Treibkolben von 2.67 m Hub und einer Hebekette, die mit einem Ende am Krahngestelle befestigt ist und sodann über 6 Rollen läuft, von denen drei am Ende der Kolbenstange sitzen und mit dieser beweglich sind, während die anderen drei ihre Lager am Krahngestelle haben.

Hiedurch wird der Hub der Kette sechsmal so gross wie der des Treibkolbens und beträgt 16 m. Ferners sind diese Krahne so eingerichtet, dass sie eine Maximallast von 1500 oder eine solche von 500 kg (mit entsprechenden Verlusten an Druckwasser) heben können, zu welchem Zwecke der Treibkolben aus zwei concentrischen Theilen zusammengesetzt ist, so dass entweder beide angehoben werden, oder nur der innere Theil, sobald der äussere durch einen vorgeschobenen Riegel zurückgehalten wird.

Für die Entnahme des Druckwassers befinden sich an der Leitung in Abständen von 11.5 m Zweigrohre, an deren Mündung ein aus mehreren 1.8 m langen Stücken zusammengesetztes kupfernes Rohr angeschraubt wird, dass wie bei

einem Teleskop durch Einsetzung neuer Theile beliebig verlängert werden kann, und dessen anderes Ende mit dem Krahn verbunden wird. Hiedurch kann dieser auf seinem Geleise längs der Kaimauer jede beliebige Stellung einnehmen. Zum Schutze gegen Beschädigungen liegen die Teleskoprohre in einer Rinne zwischen den Geleisschienen.

In Folge des verhältnissmässig milden Klimas in Antwerpen hat sich zum Schutze gegen Frost eine Erwärmung der hydraulischen Cylinder durch Gasflammen als genügend erwiesen.

Diese Anlage beweglicher hydraulischer Krahne soll die erste am Continente gewesen sein.

Für grössere Lasten befindet sich am östlichen Kai des Kattendyk ein durch eine hydraulische Maschine bewegter Mastenkrahn (Syst. Clark) von 120 t Tragkraft, der im Jahre 1878 von J. Cockerill in Seraing geliefert wurde. Derselbe besteht aus zwei schmiedeisernen Ständern AB (Fig. 10, Taf. XXXIV) von 28.8 m Länge, die sich unten gegen gusseisernerne Bolzenlager stützen und sich oben nebst der Strebe KB an ein gemeinsames Kopfstück aus Stahl anschliessen. Das untere Ende der Strebe ist mit einem Querstücke K versehen, das zwei Schraubenmuttern enthält, die längs zweier Schraubenspindeln K_1 S gleiten, sobald diese durch die hydraulische Maschine in rotirende Bewegung versetzt werden, wobei sich die Strebe von der Stellung KB nach $K_1 B_1$ bewegt. Hiedurch kann die Last zwischen zwei Punkten versetzt werden, die von der Kaimante um 4.4 m landeinwärts und um 9.0 m nach dem Bassin zu abstehen.

Der hydraulische Motor M hat drei Cylinder und ist so eingerichtet, dass eine Maximallast von 25, 75 und 120 t gehoben werden kann. Beim Anheben der Last wird die Kette auf die Trommel T aufgewunden, die durch die Schraube ohne Ende D bewegt wird, sobald mittelst des Hebels H die Achse der Schraube $H_1 D$ mit der Treibachse des Motors zusammengekuppelt wird. Mit dem Hebel H kann in gleicher Weise die Achse HC mit der Treibachse zusammengekuppelt werden, wodurch die Zahnräder C und damit die Schraubenspindeln $K_1 S$ in Bewegung gesetzt werden.

Behufs Prüfung der Tragfähigkeit des Krahns wurde ein Mauerkörper von 3.35 m Länge und Breite und 5.05 m Höhe hergestellt, um auf einmal gehoben zu werden. Derselbe wird, wie in der Figur angedeutet, in einer entsprechenden Vertiefung hinter der Quaimauer verwahrt, um nach Bedarf die Probe wiederholen zu können, was vor dem jedesmaligen Anheben aussergewöhnlich grosser Lasten geschieht.

Die neuen hydraulischen Laufkrahne längs der Scheldekais. Die hydraulischen Laufkrahne haben, gegenüber den in den meisten Häfen noch vorherrschenden Dampfkrahnen, so bedeutende Vorthelle, dass sie bei grösseren Anlagen unbedingt den Vorzug verdienen. Sie arbeiten gleichförmiger, zuverlässiger und geräuschlos, entwickeln keinen Rauch, sind nicht feuergefährlich und können leicht von einem gewöhnlichen Arbeiter bedient werden, während Dampfkrahne einen besonderen Maschinisten erfordern. Weiters erfordern hydraulische Krahne dadurch, dass sie gleichförmiger und ruhiger arbeiten als Dampfkrahne und durch

den Wegfall des Dampfkessels, weniger Reparaturen. Schliesslich sind dieselben immer bereit zur Arbeit, während bei Dampfkrahnen entweder Zeit zum Anheizen oder, bei permanenter Dampfhaltung, Brennmaterial verloren geht.

In Anbetracht dieser Vortheile, die durch die erwähnte Anlage bei den Bassins ihre Bestätigung fanden, wurde für die neuen Scheldekais ein zusammenhängendes System von hydraulischen Laufkrahnen gewählt, für deren Betrieb beim neuen Bassin für Binnenfahrzeuge ein Maschinenhaus mit zwei Compoundmaschinen zu je 200 Pferdekraften und zwei Accumulatoren mit Kolben von 0.55 m Durchmesser und 8 m Hub besteht. Die Rohrleitung hat dieselbe Anordnung wie bei den Bassins und haben die Rohre längs der Kaimauer einen Durchmesser von 0.1 m.

Die allgemeine Anordnung dieser Krahne geht aus Fig. 11, Taf. XXXIV hervor. Das Eisenbahngleise wurde innerhalb des 4 m weiten Krahngleises gelegt und erhielt das Krahngestelle eine dem Ladeprofil der Eisenbahn entsprechende Portalform. Die principielle Anordnung dieser Krahne ist dieselbe wie bei denen der Bassins. Der Treibkolben hat einen Durchmesser von 0.2 m und 3 m Hub. Durch die gleiche Anordnung wie früher ist auch hier der Hub der Kette gleich dem sechsfachen des Kolbens, also 18 m, und geschieht auch die im Maximum 270° betragende Drehung der Krahnsäule wie früher beschrieben. Die entsprechenden zwei horizontalen Treibcylinder sind auf der Plattform über dem Portal angebracht. Die Auslegerrolle befindet sich bei ungehobenem Treibkolben 14 m über der Kaifläche und reicht die Kette bis zu 9.55 m von der Kaikante, was genügt ist, um die Lucken der breitesten Fahrzeuge

zu erreichen. Die Wendesäule steht bei einem Theil der Krahne auf einer Console an der Seite des Gestelles wie in Fig. 11 und bei den zuletzt aufgestellten Exemplaren wie in Fig. 11 b. Die Laufräder haben nur 0.8 m Durchmesser und 4 m Achsenstand (Fig. 11 a). Vor den Rädern befinden sich am Gestelle vier Schraubenspindeln (Fig. 11 c), durch deren Niederschraubung auf die Schienenköpfe das Gestelle gegen Verschiebungen gesichert wird.

Das Eigengewicht dieser Krahne beträgt 17.500 kg wovon 5500 kg Ballast gegen Umkippen. Die Manövrirung geschieht von der Plattform über dem Portal.

Auch diese Krahne sind durch die früher beschriebene Anordnung zum Heben von 1500 oder 700 kg Maximallast eingerichtet. Sie können ungefähr 40 Hebungen und Drehungen per Stunde ausführen und dabei ca. 50 t umladen. Die Benützungsabgabe beträgt (incl. Maschinist) 2 Frcs. pro Stunde, somit ca. 4 Cent. pro Tonne.

Vorläufig soll auf je 50 m Kailänge ein solcher Krahne aufgestellt werden und waren bei der Anwesenheit des Verfassers ca. 30 Stücke im betriebsfähigen Zustande, während etliche andere montirt wurden.

Die Rohrleitung befindet sich in einem am letzten Absatze der Kaimauer aufgeführten Kanal (Fig. 11, Taf. XXXIV) von 1.2 m und 1.5 m Höhe, der zugleich Sammelkanal für die Wasserableitung von den Kais ist und wo sich zugleich Gasleitungsrohre und elektrische Kabeln befinden.

Die Entnahme des Druckwassers geschieht in Abständen von 12 m und werden auch hier die Krahne mittelst Teleskop- röhren mit der Leitung in Verbindung gebracht.

Helsingfors, im Juli 1886.

Bestimmung der Verschiebungs-Maxima und Minima im Fachwerk und starren Träger.

Von Ingenieur A. Schnirch.

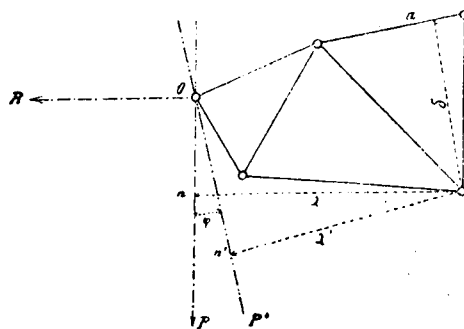
Der in diesem Jahrgange dieser Zeitschrift pag. 109, von Herrn Dr. Forchheimer veröffentlichte Aufsatz „Die Gegenseitigkeit der Verschiebungen“, welcher interessante Beziehungen der Verschiebungs-Ellipsen nachweist, die in einem Fachwerksknoten entstehen, wenn in einem anderen Knoten eine Kraft in rotirender Bewegung alle Radien eines Kreises durchläuft, hat den Gefertigten angeregt, die Frage der Achsenlage und Grösse der Verschiebungs-ellipsen näher zu untersuchen, und zwar sowohl für den angegriffenen Knoten als auch für jeden anderen passiv bewegten Knoten.

Der durch eine bestimmte Kraft erzeugte Knotenweg lässt sich durch seine Projectionen auf die Krafrichtung und auf eine zur letzteren senkrechte Projectiionslinie festlegen und es sind die Grössen dieser Projectionen für die Krafteinheit durch $D_s = \sum (r s^2)$ und $d_p = \sum (r s u)$ gegeben, wenn s und u die Spannungsreihen aller Stäbe des Fachwerkes bedeuten, welche die Krafteinheit in der Krafrichtung und in der zu letzterer senkrechten Richtung hervorruft.

Es soll vorerst der Einfluss der Drehung der Krafrichtung für ein statisch bestimmtes ebenes Fachwerk, welches an zwei Knoten festgehalten ist, auf die Grössenänderung der Verschiebung in der Krafrichtung untersucht werden.

Die Projection des Knotenweges auf die Krafrichtung, als Maass der äusseren Deformationsarbeit, soll der Kürze wegen active Verschiebungsprojection, jene Projection des Knotenweges senkrecht zur Krafrichtung passive Verschiebungsprojection genannt werden.

Fig. 1.



Die Stabspannung s des Stabes α (Fig 1), ausgedrückt durch $s = \frac{\lambda}{\delta}$, erleidet durch Drehung der Krafrichtung OP nach OP' um den Winkel ξ eine Veränderung in $s_1 = \frac{\lambda_1}{\delta}$ und, da $\lambda_1 = \lambda \cos \xi - \nu \sin \xi$, in $s_1 = \frac{\lambda \cos \xi - \nu \sin \xi}{\delta}$, wobei $On = \nu$ den Hebelsarm einer zur Richtung OP senkrechten Kraft OR vor-

stellt. Der Differential-Quotient wird $\frac{ds_1}{d\xi} = -\frac{\lambda \sin \xi + \nu \cos \xi}{\delta} = - (s \sin \xi + u \cos \xi)$, wenn $u = \frac{\nu}{\delta}$ die durch die Kraft-

einheit in der Richtung OR im Stabe a erzeugte Spannung ist. Für die active Verschiebung in OP wird $\xi = 0$ und $\frac{ds}{d\xi} = -u$. Dieses Resultat für alle Stabspannungen angewendet ergibt, da

$$D = P \Sigma (r s^2) = P[r s^2 + r_1 s'^2 + \dots]$$

$$dD = 2P[r s ds + r_1 s' ds' + \dots] = -2P[r s u + r_1 s' u' + \dots] d\xi$$

$$\frac{dD}{d\xi} = -2P \Sigma (r s u) = -2P \cdot d_p \dots (1)$$

Während sonach der Differential-Quotient der Deformationsarbeit nach der Kraft genommen die Projection des Knotenweges auf die Kraft-richtung (active Verschiebung) ergibt, so stellt der zweite Differential-Quotient nach dem Richtungswinkel der Kraft genommen die zweifache zur Kraft-richtung senkrechte Projection des Knotenweges (passive Verschiebung) dar.

Da die geänderte Stabspannung s_1 des Stabes a $s_1 = s \cos \xi - u \sin \xi$, so wird die active Verschiebung

$$D_\xi = P \Sigma (r s_1^2) = P[\cos^2 \xi \Sigma (r s^2) + \sin^2 \xi \Sigma (r u^2) - 2 \sin 2\xi \Sigma (r s u)] \quad (2)$$

Wird die active Verschiebung auf ihr Maximum und Minimum untersucht, so erhält man die Lage der Achsen der Verschiebungsellipse

$$\frac{dD_\xi}{d\xi} = P[\sin 2\xi [\Sigma (r u^2) - \Sigma (r s^2)] - 2 \cos 2\xi \Sigma (r s u)] = 0 \quad (2a)$$

Hieraus

$$\left. \begin{aligned} \operatorname{tg} 2\xi &= \frac{2 \Sigma (r s u)}{\Sigma (r u^2) - \Sigma (r s^2)} = \frac{2 d_p}{D_a - D_s} \\ \operatorname{tg} \xi &= \frac{D_a - D_s \pm \sqrt{(D_a - D_s)^2 + 4 d_p^2}}{2 d_p} \end{aligned} \right\} \dots (3)$$

Hier soll eine interessante Beziehung der activen Verschiebungen zweier aufeinander senkrechten Kräfte $= 1$ zu den Maximal- und Minimal-Verschiebungen vorerst nachgewiesen werden, ehe die Gleichungen für die Grösse der Letzteren aufgesucht werden.

Von einem Stabe eines Fachwerkes ausgehend, verhalten sich die Stabspannungen, welche zwei aufeinander senkrechte Kräfte $= 1$ erzeugen, wie die Katheten eines rechtwinkligen Dreieckes, dessen Hypothense die Verbindungslinie des angegriffenen Knotens mit jenem Knoten oder Schnittpunkt ist, welcher nach der bekannten Schnittmethode die Grösse der Stabspannung bedingt. Da die Deformationen,

welche der bestimmte Stab verursacht, sich wie die Quadrate der Stabspannungen verhalten, so wird die Summe der activen Verschiebungen für zwei aufeinander senkrechte Kraft-richtungen der Summe der Quadrate der beiden Katheten, d. i. dem Quadrate der Hypothense proportional sein und, da diese für jede Kraft-richtung dieselbe bleibt, constant sein müssen.

Diese Betrachtung auf alle Stäbe ausgedehnt, lässt mit Beachtung des Umstandes, dass die Maximal- und Minimal-Deformationen eben auch durch zwei aufeinander senkrecht stehende Kraft-richtungen hervorgerufen werden, sofort erkennen, dass die Summe der activen Verschiebung für zwei aufeinander senkrechte Kraft-richtungen constant und gleich ist der Summe der Halbachsen der Verschiebungsellipse:

$$D_s + D_u = a + b \dots (4*)$$

Da der Knotenweg zweier aufeinander senkrechten Kraft-richtungen zweien conjugirten Durchmessern der Verschiebungsellipse entspricht und deren Grösse durch

$$\overline{AM}^2 = D_s^2 + d_p^2 \text{ und } \overline{AN}^2 = D_u^2 + d_p^2$$

gegeben ist, ferner die Beziehungen bestehen

$$\overline{AM}^2 + \overline{AN}^2 = a^2 + b^2 \text{ und } D_s^2 + D_u^2 + 2 d_p^2 = a^2 + b^2$$

so folgt in Verbindung mit Gleichung (4)

$$\left. \begin{aligned} 2a &= D_s + D_u + \sqrt{(D_s - D_u)^2 + 4 d_p^2} \\ 2b &= D_s + D_u - \sqrt{(D_s - D_u)^2 + 4 d_p^2} \end{aligned} \right\} \dots (5)$$

Durch die Gleichungen (3) und (5) sind Grösse und Richtung der Achsen der Verschiebungsellipse im angegriffenen Knoten vollkommen bestimmt.

Die Ellipse wird zum Kreise, wenn $D_s = D_u$ und $d_p = 0$ wird, welche Bedingung eintritt, wenn z. B. zwei Stäbe, deren Querschnitte sich verkehrt wie ihre Längen verhalten, zu einem Knoten im rechten Winkel vereinigt sind.

Aus Fig. 2, in welcher für den Knoten A die Ver-

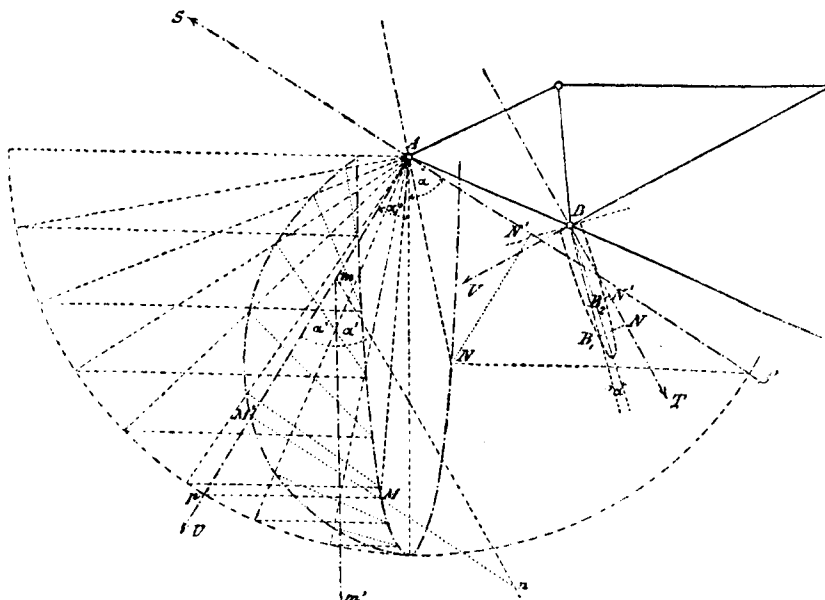
schiebungsellipse unter der Annahme, dass für alle Stäbe des Fachwerkes $r = 1$ ist, verzeichnet ist, kann die Construction der Ellipse,

wenn $D_s = AN'$, $D_u = AM'$ und $d_p = N'N = M'M$ durch Rechnung bestimmt ist, leicht ersehen werden. Wird auf AM' in m AN' abgeschnitten, $M'M$ bis $M'n = 2MM'$ verlängert, m mit n verbunden, so ist die Halbierungslinie mm' des Winkels $M'mn$ die Richtungslinie der Hauptachse. Auf diese von M aus eine Senkrechte gefällt und

in p mit AM' zum Schnitt gebracht, gibt in Ap die

*) Vorstehende Gleichung (4) folgt auch aus Gleichung (2) wenn D_{ξ_1} für $\xi = 90 + \xi$ berechnet und $D_{\xi} + D_{\xi_1}$ summirt wird.

Fig. 2.



grosse Achse a und auch b , da $b = D_s + D_u - a$ ist. Wird die Hauptachse der Ellipse als Richtlinie für die Polargleichung der activen Verschiebungen genommen, so transformirt sich die Gleichung (2 in $D_\xi = a \cos^2 \xi + b \sin^2 \xi$, die Gleichung (2 a der passiven Verschiebungen in

$$d_p = \frac{1}{2} \frac{D_\xi}{d\xi} = - \frac{\sin 2\xi (a-b)}{2}$$

Die Verschiebungsellipse des statisch unbestimmten Fachwerkes.

Der durch Gleichung (1) ausgedrückte Satz hat auch für das statisch unbestimmte Fachwerk seine Gültigkeit.

Bei einem statisch unbestimmten Fachwerke mit nur einem überzähligen Stab, wird die Spannung dieses Stabes $a = - \frac{\Sigma(rsv)}{\Sigma(rv^2)}$, wobei s die Spannungsreihe der nothwendigen Fachwerksstäbe durch die Krafteinheit, und v die Spannungsreihe für die Krafteinheit, in der Achse des überzähligen Stabes wirkend, bedeutet. Die Spannung in irgend einem Stabe $b \dots S = s + a \cdot v$ wird eine active Verschiebung

$$\Delta D = r(s + av)^2 = r \left(s - \frac{\Sigma(rsv)}{\Sigma(rv^2)} v \right)^2$$

hervorbringen.

Wird dieser Ausdruck nach ξ differenzirt, indem s als Function der Kraftrichtung aufgestellt wird, und beachtet dass s als Spannung im statisch bestimmten Fachwerke differenzirt $\frac{ds}{d\xi} = - \frac{v}{\delta} = -u$ gibt, d. i. die Spannung, welche eine zur ersten Kraftrichtung senkrechte Kraft hervorbringt, so erhält man

$$\frac{d\Delta D}{d\xi} = -2r \left\{ s - \frac{\Sigma(rsv)}{\Sigma(rv^2)} v \right\} \left\{ u - \frac{\Sigma(ruv)}{\Sigma(rv^2)} v \right\} \dots$$

oder, da

$$\left\{ u - \frac{\Sigma(ruv)}{\Sigma(rv^2)} v \right\} = S'$$

die Spannung im Stabe b des statisch nichtbestimmten Fachwerkes ist, welche die senkrecht wirkende Krafteinheit hervorruft,

$$\frac{d\Delta D}{d\xi} = -2rSS'$$

Den Calcul auf alle Stäbe ausgedehnt, erhält man

$$\frac{dD}{d\xi} = -2\Sigma(rSS')$$

die zur Kraftrichtung senkrechte, passive Knotenverschiebung.

Derselbe Gedankengang kann auf ein Fachwerk mit beliebig vielen überzähligen Stäben angewendet werden, so dass der Satz (1 für jedes Fachwerk und, insofern als der starre Körper ebenfalls als ein statisch unbestimmtes räumliches Fachwerk mit unendlich vielen Knoten angesehen werden kann, für jeden isotrop elastischen Körper giltig ist.

Die Bestimmung der Deformationen und der Verschiebungsellipse im statisch unbestimmten Fachwerk, wenn dasselbe nur einen überzähligen Stab enthält, führt zu nachstehenden einfachen Beziehungen.

Die active Deformation des angegriffenen Knotens für die Krafteinheit ist $D_s = \Sigma(rS^2)$, wobei $S = (s + av)$, daher

$$D_s = \Sigma(rs^2) + 2a\Sigma(rsv) + a^2\Sigma(rv^2) + r_a a^2$$

wenn durch $r_a a^2$ die Deformationsarbeit des überzähligen Stabes a berücksichtigt ist.

Da $a^2 [\Sigma_1(rv^2) + r_a] = a^2 \Sigma(rv^2)$, wobei $a = - \frac{\Sigma(rsv)}{\Sigma(rv^2)}$ so ergibt sich, wenn $\Sigma(rs^2) = D_s$, $\Sigma(rv^2) = D_v$ und $\Sigma(rsv) = d_{sv}$ gesetzt wird,

$$D_s = \frac{D_v D_s - (d_{sv})^2}{D_v} = D_s + a \cdot d_{sv} \dots (6)$$

Da a wesentlich negativ ist, und d_{sv} die Verschiebung der durch den überzähligen Stab verbundenen Knoten bei Abwesenheit dieses Stabes darstellt, so vermindert sich die äussere Deformationsarbeit durch Einschaltung eines überzähligen Stabes um die Grösse der Arbeit, welche die Spannung des überzähligen Stabes auf dem bei Abwesenheit desselben entstehenden Knotenwege hervorbringt. Diese Arbeit nimmt mit dem Quadrate der Aenderung der Knotendistanz zu.

Soll daher durch Einschaltung eines überzähligen Stabes die Deformation für eine bestimmte an dem Fachwerk wirkende Kraft ein Minimum werden, so muss der überzählige Stab an jenen zwei Knoten angebracht werden, welche durch die bestimmte Kraft die grösste Distanzänderung erleiden.

Für die zur ersten Kraftrichtung s senkrechte Kraftrichtung u ergibt sich ähnlich

$$D_u = \frac{D_v D_u - d_{uv}^2}{D_v},$$

wobei

$$D_u = \Sigma(ru^2) \text{ und } d_{uv} = \Sigma(ruv).$$

Wird bei einer Aenderung der Kraftrichtung um den Winkel ξ in die Formel (6) der geänderte Werth von D_s (Gleichung 2)

$$D_{s\xi} = \cos^2 \xi D_s + \sin^2 \xi D_u - \sin 2\xi d_{su}$$

sowie von d_{sv} , d. i.

$$d_{sv\xi} = d_{sv} \cos \xi - d_{uv} \sin \xi$$

eingesetzt, so erhält man

$$D_{s\xi} = [D_v D_s - (d_{sv})^2] \cos^2 \xi + [D_v D_u - (d_{uv})^2] \sin^2 \xi - \{ (D_v d_{su} - d_{sv} d_{uv}) \sin 2\xi \} \dots (7)$$

Die Lage der Hauptachsen der Verschiebungsellipse erhält man durch $\frac{dD_{s\xi}}{d\xi} = 0$. Hieraus die Neigung der Hauptachse zur s -Richtung

$$\operatorname{tg} 2\xi = \frac{2(D_v d_{su} - d_{sv} d_{uv})}{D_v (D_u - D_s) - (d_{uv}^2 - d_{sv}^2)} \dots (8)$$

Die passive Deformation aus $\frac{dD_{s\xi}}{d\xi}$ für $\xi = 0$.

$$d_p = \frac{1}{2} \frac{dD_{s\xi}}{d\xi} = - \frac{D_v d_{su} - d_{sv} \cdot d_{uv}}{D_v} \dots (9)$$

Die Summe der activen Deformationen zweier aufeinander senkrechten Kraftrichtungen ist, wie im bestimmten, so auch im unbestimmten Fachwerk constant und gleich der Summe der Halbachsen der Verschiebungsellipse, denn wenn in Gleichung (7) $90^\circ + \xi$ gesetzt wird, so erhält man den Werth von $D_{u\xi}$ und

$$D_{s\xi} + D_{u\xi} = \frac{D_v (D_s + D_u) - (d_{sv}^2 + d_{uv}^2)}{D_v} = D_s + D_u = A + B \quad (10)$$

Für die Grösse der Halbachsen der Verschiebungsellipse A und B erhält man dieselben Formeln wie beim statisch bestimmten Fachwerk (Formel 5), nämlich

$$\begin{aligned} 2A &= D_s + D_u + \sqrt{(D_s - D_u)^2 + 4d_p^2} \\ 2B &= D_s + D_u - \sqrt{(D_s - D_u)^2 + 4d_p^2} \end{aligned} \quad (11)$$

Bestimmung der Verschiebungsellipse im nicht angegriffenen Knoten des statisch bestimmten Fachwerkes.

Ist die Lage der Achsen der Ellipse im angegriffenen Knoten A nach Vorstehendem bestimmt und wird dieselbe Operation auch für den zu untersuchenden, nicht angegriffenen Knoten B (Fig. 2) wiederholt, so ist leicht einzusehen, dass in den meisten Fällen, wenn die Vorzeichen der Stabspannungen für die Krafrichtung der Hauptachsen in beiden Knoten A und B für alle Stäbe entweder übereinstimmen, oder durchwegs entgegengesetzt sind, die Hauptachse der Ellipse in B , welche durch den rotirenden Kraftangriff in A entsteht mit der Hauptachse der Ellipse, durch den Kraftangriff in B hervorgerufen, der Richtung nach identisch sein muss.

Da die Uebereinstimmung der Vorzeichen jedoch nicht immer zutrifft, und ausser der Lage auch noch die Grösse der Verschiebungsellipse zu bestimmen ist, so kann die Aufgabe allgemein dadurch gelöst werden, dass für zwei beliebige, aufeinander senkrecht stehende Krafradien im Knoten A die gleichzeitige Position des Knotens B durch Projicirung der Knotenverschiebung auf zwei beliebige, aufeinander senkrecht stehende Projectionsachsen fixirt wird, aus welchen berechneten Projectionen des Verschiebungsweges des Knotens B die Ellipse leicht bestimmt werden kann, indem die Verschiebungswege des Knotens B zwei conjugirte Durchmesser der Ellipse darstellen.

Werden die Stabspannungen, welche durch die Krafradien AS und AU in Knoten A hervorgerufen werden mit s und u , die Stabspannungen, welche die Krafteinheit in den Projectionsachsen BT und BV erzeugen mit t und v bezeichnet, so ergeben sich für die Projectionen der conjugirten Durchmesser BB_1 und BB_2 die Werthe

$$\begin{aligned} BN &= \Sigma(rs) = d_{st}, & BN' &= \Sigma(ru) = d_{ut}, \\ B_1N &= \Sigma(rsv) = d_{sv}, & B_2N' &= \Sigma(ruv) = d_{uv}. \end{aligned}$$

Für die Verschiebungswege $BB_1 = a_1$ und $BB_2 = b_1$

$$a_1 = \sqrt{d_{st}^2 + d_{sv}^2}, \quad b_1 = \sqrt{d_{ut}^2 + d_{uv}^2}$$

endlich für die Halbachsen

$$\begin{aligned} 2a &= \sqrt{(d_{st} + d_{sv})^2 + (d_{ut} - d_{uv})^2} + \sqrt{(d_{sv} + d_{ut})^2 + (d_{st} - d_{uv})^2} \\ 2b &= \sqrt{(d_{st} + d_{uv})^2 + (d_{sv} - d_{ut})^2} - \sqrt{(d_{sv} + d_{ut})^2 + (d_{st} - d_{uv})^2} \end{aligned} \quad (12)$$

Wird der Winkel, welchen einer der conjugirten Durchmesser mit der Hauptachse einschliesst, mit α bezeichnet, so findet man für

$$\begin{aligned} \cos \alpha &= \frac{a}{a_1} \sqrt{\frac{a_1^2 - b^2}{a^2 - b^2}} \\ \text{oder} \quad \text{tg } \alpha &= \frac{b}{a} \sqrt{\frac{a^2 - a_1^2}{a_1^2 - b^2}} \end{aligned} \quad (13)$$

Die Congruenz der Verschiebungsellipse, welche der Knoten B beschreibt, wenn in A eine Kraft 1 rotirt, mit

der Ellipse in A , wenn in B eine Kraft = 1 rotirt, geht unmittelbar aus den Formeln (12) hervor.

Werden die Projectionsachsen BT und BV als Krafrichtungen und die Krafrichtungen in A als Projectionsachsen gewählt, so sind d_{st} und d_{ut} die zur Krafrichtung BT und d_{sv} und d_{uv} die zur Krafrichtung BV zusammengehörigen Projectionen des Knotenweges in A und die conjugirten Radien der Verschiebungsellipse in A sind $a_2^2 = d_{st}^2 + d_{ut}^2$ und $b_2^2 = d_{sv}^2 + d_{uv}^2$. Es sind daher in den Formeln (12) nur d_{sv} mit d_{ut} zu vertauschen, um die Hauptachsenlänge der Verschiebungsellipse in A zu erhalten, wodurch jedoch die Formeln (12) ungeändert bleiben, daher die passiven Verschiebungsellipsen congruent sind, wie schon Dr. Forchheimer nachgewiesen hat.

Die Formeln (12) für den nicht angegriffenen Knoten gehen sofort in jene (5) des angegriffenen Knotens über, wenn man den Knoten B nach A in der Weise sich verlegt denkt, dass die Krafrichtungen AS und AU mit den Projectionsrichtungen BT und BV zusammenfallen, wobei die Stabspannungen $s = t$ und $u = v$ und

$$\begin{aligned} d_{st} &= \Sigma(rs^2) = D_s, & d_{uv} &= \Sigma(ru^2) = D_u, \\ d_{sv} &= \Sigma(rsu) = d_{uv}, & d_{ut} &= \Sigma(rus) = d_{uv}, \end{aligned}$$

werden, wodurch die Formeln (5) zum Vorschein kommen.

Zur Bestimmung der Verschiebungsellipse beim starren Träger muss der Ausdruck für die Deformationsarbeit

$$A = \frac{1}{2E} \left\{ \int \frac{R_0^2 ds}{F} + \int \frac{M^2 ds}{J} \right\}$$

zuerst nach der verschiebenden Kraft R als Function des Richtungswinkels ξ differenzirt werden, wodurch man die Verschiebung in der Krafrichtung

$$D_\xi = \frac{dA}{dR} = \frac{1}{E} \left\{ \int \frac{R_0}{F} \frac{dR_0}{dR} ds + \int \frac{M}{J} \frac{dM}{dR} ds \right\} \quad (14)$$

und durch nochmalige Differenzirung nach ξ $d_p = \frac{dD_\xi}{d\xi}$ die passive Deformation, durch $\frac{dD_\xi}{d\xi} = 0$ die Lage der Hauptachsen und durch Substitution der zwei Werthe von ξ in Gleichung (14) die Grösse der Maximal- und Minimal-Verschiebung erhält.

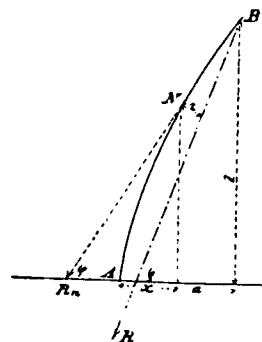
Als einfachstes Beispiel den geraden, an einem Ende festgeklebten Stab mit constanten Querschnitt F und der Länge l gewählt, wenn die Kraft R mit der Stabachse den Winkel ξ einschliesst, erhält man für

$$\frac{dD_\xi}{d\xi} = \frac{Rl(Fl^2 - 3J)}{3E \cdot F \cdot J} \sin 2\xi = 0.$$

Diese Bedingung wird erfüllt, ausser durch $\xi = 0$ und 90° , wodurch D_ξ ein Minimum und Maximum wird, für jeden Werth von ξ , wenn $Fl^2 = 3J$, in welchem Falle die Verschiebungsellipse ein Kreis wird.

Wird ein parabolisch gekrümmter Stab (Fig. 3) in der Parabelachse festgehalten und an dem Stabende, dessen

Fig. 3.



Coordinationen a und l sind, von der Kraft 1 angegriffen, so ergibt die Rechnung:

$$R_n = R \cos(\xi - \varphi) = R \frac{\cos \xi + u \sin \xi}{\sqrt{1 + u^2}},$$

wobei für die Parabel $u = \frac{dy}{dx} = \frac{l^2}{2ay}$. Ferner ist

$$M = R[(a - x) \sin \xi - (l - y) \cos \xi]$$

Unter der Annahme, dass a gegen l verhältnissmässig nicht gross ist, kann anstatt ds dy gesetzt werden.

Es wird dann

$$\begin{aligned} \frac{dA}{dR} &= \frac{R}{FE} \int_1^0 \frac{4a^2 y^2 \cos^2 \xi + 2a l^2 y \sin 2\xi + l^2 \sin^2 \xi}{4a^2 y^2 + l^4} dy + \\ &+ \frac{R}{JE} \int_1^0 \frac{[a(l^2 - y^2) \sin \xi - l^2(l - y) \cos \xi]^2}{l^4} dy \\ \frac{dA}{dR} &= \frac{R}{FE} \left\{ \frac{l^2 \sin 2\xi}{4a} [2 \lg l - \lg(l^2 + 4a^2)] + \frac{l^2}{2a} \arctg \frac{2a}{l} \cos 2\xi - \right. \\ &\left. - l \cos^2 \xi \right\} + \frac{R}{JE} \left\{ \frac{5a l^2}{12} \sin 2\xi - \frac{8}{15} a^2 l \sin^2 \xi - \frac{l^3}{3} \cos^2 \xi \right\} \\ \frac{d^2 A}{dR \cdot d\xi} &= 0 \text{ ergibt für } \xi \text{ den Werth} \end{aligned}$$

$$\lg 2\xi = - \frac{15 l J [2 \lg l - \lg(l^2 + 4a^2)] + 25 a^2 l F}{30 J \left\{ a - l \arctg \frac{2a}{l} \right\} + \left\{ 10 a l^2 - 16 a^3 \right\} F}$$

Für einen rechteckigen Stabquerschnitt $b \cdot h$, wenn h in der Parabel-Ebene gemessen wird, findet man

$$\lg 2\xi = - \frac{5 h l [2 \lg l - \lg(l^2 + 4a^2)] + 50 a^2 l}{10 h \left\{ a - l \arctg \frac{2a}{l} \right\} + \left\{ 20 a l^2 - 32 a^3 \right\}}$$

Ist a und h klein gegen l , so wird annähernd

$$\lg 2\xi = - \frac{25 a^2 l}{10 l^2 - 16 a^2}$$

Die vorstehenden Untersuchungen, welche in der Festigkeitslehre und praktischen Construction nur ausnahmsweise eine Nutzenanwendung finden werden, geben nur einige der einfachsten Beziehungen des bewegten Knotens im ebenen Fachwerk, ohne die Fülle von Aufgaben zu lösen, welche zur Erforschung der Gesetze der Knotenbewegung im ebenen und räumlichen Fachwerk gestellt werden könnten, um vielleicht einst in der Moleculartheorie Anwendung zu finden.

Berechnung der Durchbiegung von Trägern mit wechselnden Querschnitten.

Von Casimir Zaleski,

Ober-Inspector und Chef der technischen Abtheilung der Baudirection der priv. österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft.

Specieller Fall: Parallelträger.

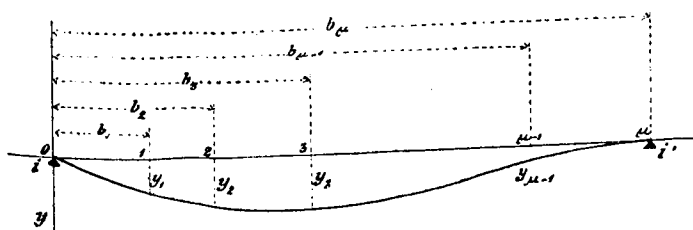
Ein auf einer beliebigen Anzahl unverrückbarer Unterstützungspunkte ruhenden Parallelträger sei durch vertical wirkende, in der Ebene der neutralen Faser liegende Kräfte beansprucht. Die in Folge irgend einer Anordnung der auf den Trägern wirkenden Lasten sich ergebende Kurve für die neutrale Faser erhält man auf folgende Weise.

Es sei i, i' ein beliebiges Feld eines Trägers mit wechselnden Querschnitten, für welche in den Punkten

$$1, 2, 3, \dots, \mu-1, \mu$$

die Trägheitsmomente dargestellt sind durch

$$J_1, J_2, J_3, \dots, J_{\mu-1}, J_{\mu}.$$



Bezeichnen wir mit E den Elasticitätsmodul und mit J das Trägheitsmoment eines beliebigen Querschnittes und setzen wir

$$\varepsilon = EJ,$$

so erhalten wir für die Punkte 1, 2, 3, ..., $\mu-1$, μ für ε die Werthe $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \dots, \varepsilon_{\mu-1}, \varepsilon_{\mu}$.

Wir können ferner voraussetzen, dass die Kurve der neutralen Faser an jenen Punkten, wo die Grösse des Trägheitsmomentes sich plötzlich ändert, eine gemeinschaft-

liche Tangente zu den beiderseits dieser Punkte gelegenen Kurvenstücke besitzen wird.

Bezeichnen wir ferner mit

$$\theta_0, \theta_1, \theta_2, \theta_3, \dots, \theta_{\mu-1}, \theta_{\mu}$$

die Winkelkoeffizienten in den den angefügten Indices entsprechenden Punkten und mit

$$y_0, y_1, y_2, y_3, \dots, y_{\mu-1}, y_{\mu}$$

die Ordinaten der Durchbiegungskurve in denselben Punkten, wobei als Achse der y die durch den Punkt i gehende Vertikale und als Achse der x die nicht deformirte neutrale Faser angenommen werden.

Zur Vervollständigung der in der durchgeführten Rechnung angewendeten Bezeichnungen sei noch erwähnt, dass p_i die Belastung des Feldes pro Längeneinheit, M_i und $M_{i'}$ die Biegemomente über den Stützpunkten i und i' für die in Betracht gezogene Belastung und

$$b_1, b_2, b_3, \dots, b_{\mu-1}, b_{\mu}$$

die Abscissen der Punkte

$$1, 2, 3, \dots, \mu-1, \mu$$

bedeuten.

Es ist im Vorhinein zu ersehen, dass für μ Variationen des Querschnittes ($\mu + 1$) Tangenten und ($\mu + 1$) Ordinaten zu ermitteln und somit 2 ($\mu + 1$) Gleichungen mit 2 ($\mu + 1$) Unbekannten aufzulösen sein werden. In diesen Gleichungen sind die folgenden zwei: $y_0 = 0$ und $y_{\mu} = 0$ inbegriffen.

Eine Vereinfachung wird uns gestatten, diese Gleichungen aufzulösen, ohne den langwierigen Weg der Substitution einzuschlagen.

Der Winkel, den bei der Durchbiegung ein Querschnitt mit dem unendlich nächstliegenden einschliesst, kann dargestellt werden durch

$$\frac{d^2 y}{dx^2}$$

Wenn wir mit M das Biegemoment in einem beliebigen Punkte des Feldes bezeichnen, so besteht die Beziehung

$$E \frac{d^2 y}{dx^2} = M$$

Es ist aber auch

$$M = \frac{1}{2} p_1 x^2 - \frac{1}{2} \left[p_1 a_1 - \frac{2(M_1' - M_1)}{a_1} \right] x + M_1 \quad (1)$$

$$M = \frac{1}{2} c x^2 + \frac{1}{2} dx + f \quad (2)$$

worin

$$c = p_1$$

$$d = - \left[p_1 a_1 - \frac{2(M_1' - M_1)}{a_1} \right]$$

$$f = M_1$$

ist.

Integriert man die Gleichung (2) nach x , so erhält man

$$y = \frac{d}{6} x^3 + \frac{1}{4} dx^2 + fx + C \quad (3)$$

oder

$$y = Ax + C \quad (4)$$

wenn man die drei ersten Glieder des zweiten Theiles der Gleichung, welche ausschliesslich Functionen von x sind, mit A_x bezeichnet.

Die Konstante C hängt von der Lage des Querschnittes ab, für welche man die Integration durchführt.

Führt man dieselbe für jeden besonderen Theil des Feldes zwischen 0 und μ durch, so erhält man eine Serie von Gleichungen von folgender Form:

$$\left. \begin{aligned} \varepsilon_1 \frac{dy}{dx} &= A_x + C_1 \\ \varepsilon_2 \frac{dy}{dx} &= A_x + C_2 \\ \varepsilon_3 \frac{dy}{dx} &= A_x + C_3 \\ &\vdots \\ \varepsilon_{\mu-1} \frac{dy}{dx} &= A_x + C_{\mu-1} \\ \varepsilon_{\mu} \frac{dy}{dx} &= A_x + C_{\mu} \end{aligned} \right\} \quad (a)$$

In jeder Partie des Trägers variiert $\frac{dy}{dx}$ zwischen den Werthen der zwei Tangenten in den Endpunkten der Unterabtheilung.

Gehen wir von dem Anfangspunkte des ganzen Feldes aus, und verfolgen wir dasselbe nach der Achse der x bis μ , so erhalten wir für

$$\left. \begin{aligned} x=0 & \quad \varepsilon_1 \theta_0 = C_1 \\ x=b_1 & \quad \varepsilon_2 \theta_1 = Ab_1 + C_2 \\ x=b_2 & \quad \varepsilon_3 \theta_2 = Ab_2 + C_3 \\ & \vdots \\ x=b_{\mu-2} & \quad \varepsilon_{\mu-1} \theta_{\mu-2} = Ab_{\mu-2} + C_{\mu-1} \\ x=b_{\mu-1} & \quad \varepsilon_{\mu} \theta_{\mu-1} = Ab_{\mu-1} + C_{\mu} \end{aligned} \right\} \quad (b)$$

oder anders ausgedrückt:

$$\left. \begin{aligned} C_1 &= \varepsilon_1 \theta_0 \\ C_2 &= \varepsilon_2 \theta_1 - Ab_1 \\ C_3 &= \varepsilon_3 \theta_2 - Ab_2 \\ C_4 &= \varepsilon_4 \theta_3 - Ab_3 \\ &\vdots \\ C_{\mu-1} &= \varepsilon_{\mu-1} \theta_{\mu-2} - Ab_{\mu-2} \\ C_{\mu} &= \varepsilon_{\mu} \theta_{\mu-1} - Ab_{\mu-1} \end{aligned} \right\} \quad (c)$$

Substituieren wir die Werthe von C_1, C_2, \dots, C_{μ} der Gruppe γ in die Gleichungen α , so erhalten wir:

$$\varepsilon_1 \frac{dy}{dx} = A_x + \varepsilon_1 \theta_0$$

$$\varepsilon_2 \frac{dy}{dx} = A_x + \varepsilon_2 \theta_1 - Ab_1$$

$$\varepsilon_3 \frac{dy}{dx} = A_x + \varepsilon_3 \theta_2 - Ab_2$$

$$\varepsilon_{\mu-1} \frac{dy}{dx} = A_x + \varepsilon_{\mu-1} \theta_{\mu-2} - Ab_{\mu-2}$$

$$\varepsilon_{\mu} \frac{dy}{dx} = A_x + \varepsilon_{\mu} \theta_{\mu-1} - Ab_{\mu-1}$$

In anderer Form:

$$\varepsilon_1 \left(\frac{dy}{dx} - \theta_0 \right) = A_x$$

$$\varepsilon_2 \left(\frac{dy}{dx} - \theta_1 \right) = A_x - Ab_1$$

$$\varepsilon_3 \left(\frac{dy}{dx} - \theta_2 \right) = A_x - Ab_2$$

$$\varepsilon_{\mu-1} \left(\frac{dy}{dx} - \theta_{\mu-2} \right) = A_x - Ab_{\mu-2}$$

$$\varepsilon_{\mu} \left(\frac{dy}{dx} - \theta_{\mu-1} \right) = A_x - Ab_{\mu-1}$$

Integriert man schliesslich in Bezug auf die Endpunkte der Zone, so hat man:

$$\left. \begin{aligned} \theta_1 - \theta_0 &= \frac{Ab_1}{\varepsilon_1} = m_1 \\ \theta_2 - \theta_1 &= \frac{Ab_2 - Ab_1}{\varepsilon_2} = m_2 \\ \theta_3 - \theta_2 &= \frac{Ab_3 - Ab_2}{\varepsilon_3} = m_3 \\ &\vdots \\ \theta_{\mu-1} - \theta_{\mu-2} &= \frac{Ab_{\mu-1} - Ab_{\mu-2}}{\varepsilon_{\mu-1}} = m_{\mu-1} \\ \theta_{\mu} - \theta_{\mu-1} &= \frac{Ab_{\mu} - Ab_{\mu-1}}{\varepsilon_{\mu}} = m_{\mu} \end{aligned} \right\} \quad (d)$$

Die Grössen m lassen sich leicht für jede Zone berechnen, den man kennt ε und b sowie A_x , welches durch die Formel (3) bestimmt ist.

Man erhält aus den Formeln der Serie δ durch Summierung allgemein:

$$\theta_n = \sum_0^n m + \theta_0$$

d. h. man kann die Tangente für jeden Punkt, in welchem das Moment ε variirt, berechnen, wenn man θ_0 kennt.

Es ist somit θ_0 die einzige Unbekannte, welche noch zu ermitteln erübrigt.

Zunächst empfiehlt es sich, die Konstanten C in Functionen von m auszudrücken.

Aus den Gleichungen β und δ erhält man:

$$\left. \begin{aligned} C_1 &= \varepsilon_1 \theta_0 \\ C_2 &= \varepsilon_2 m_1 - \varepsilon_1 m_1 + \varepsilon_2 \theta_0 \\ C_3 &= \varepsilon_3 \sum_0^2 m - \sum_0^2 m \varepsilon + \varepsilon_3 \theta_0 \\ C_4 &= \varepsilon_4 \sum_0^3 m - \sum_0^3 m \varepsilon + \varepsilon_4 \theta_0 \\ &\dots \dots \dots \\ C_{\mu-1} &= \varepsilon_{\mu-1} \sum_0^{\mu-2} m - \sum_0^{\mu-2} m \varepsilon + \varepsilon_{\mu-1} \theta_0 \\ C_{\mu} &= \varepsilon_{\mu} \sum_0^{\mu-1} m - \sum_0^{\mu-1} m \varepsilon + \varepsilon_{\mu} \theta_0 \end{aligned} \right\} \dots \dots (2)$$

Mit Hilfe dieser Gleichungen ist man im Stande, die Konstanten zu berechnen, wenn man ε , m und θ_0 kennt.

In einem beliebigen Theile des Feldes besteht also die Gleichung:

$$\varepsilon_n \frac{dy}{dx} = A_x + C_n \dots \dots \dots (5)$$

Integriert man nach x , so erhält man

$$\varepsilon_n y = \int A_x dx + C_n x + K_n \dots \dots \dots (6)$$

Bezeichnen wir $\int A_x dx$ mit B_x , so erhalten wir y durch die Gleichung:

$$\varepsilon_n y = B_x + C_n x + K_n \dots \dots \dots (7)$$

Wir bestimmen ferner K_n , wenn wir in dieser Gleichung

$$y = y_{n-1} \text{ und } x = b_{n-1}$$

setzen

$$K_n = \varepsilon_n y_{n-1} - B_{b_{n-1}} - C_n b_{n-1} \dots \dots \dots (8)$$

Es kann daher die Gleichung (7) geschrieben werden:

$$\varepsilon_n y = (B_x - B_{b_{n-1}}) + C_n (x - b_{n-1}) + \varepsilon_n y_{n-1}$$

und für den Punkt b_n

$$\varepsilon_n y_n = (B_{b_n} - B_{b_{n-1}}) + C_n (b_n - b_{n-1}) + \varepsilon_n y_{n-1}$$

oder

$$\varepsilon_n (y_n - y_{n-1}) = B_{b_n} - B_{b_{n-1}} + C_n (b_n - b_{n-1})$$

und daher

$$y_n - y_{n-1} = \frac{B_{b_n} - B_{b_{n-1}}}{\varepsilon_n} + \frac{C_n}{\varepsilon_n} (b_n - b_{n-1}) \dots \dots (9)$$

Aus dieser Gleichung ergibt sich nach Substitution der Werthe von C aus (2).

$$y_0 = 0$$

$$y_1 - y_0 = \frac{B_{b_1} - B_{b_0}}{\varepsilon_1} + \theta_0 b_1$$

$$y_2 - y_1 = \frac{B_{b_2} - B_{b_1}}{\varepsilon_2} + \left(m_1 - m_1 \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} \right) (b_2 - b_1) + \theta_0 (b_2 - b_1)$$

$$y_3 - y_2 = \frac{B_{b_3} - B_{b_2}}{\varepsilon_3} + \left(\sum_0^2 m - \frac{\sum_0^2 m \varepsilon}{\varepsilon_3} \right) (b_3 - b_2) + \theta_0 (b_3 - b_2)$$

$$y_4 - y_3 = \frac{B_{b_4} - B_{b_3}}{\varepsilon_4} + \left(\sum_0^3 m - \frac{\sum_0^3 m \varepsilon}{\varepsilon_4} \right) (b_4 - b_3) + \theta_0 (b_4 - b_3) \dots (10)$$

$$y_{\mu-1} - y_{\mu-2} = \frac{B_{b_{\mu-1}} - B_{b_{\mu-2}}}{\varepsilon_{\mu-1}} + \left(\sum_0^{\mu-2} m - \frac{\sum_0^{\mu-2} m \varepsilon}{\varepsilon_{\mu-1}} \right) (b_{\mu-1} - b_{\mu-2}) + \theta_0 (b_{\mu-1} - b_{\mu-2})$$

$$y_{\mu} - y_{\mu-1} = \frac{B_{b_{\mu}} - B_{b_{\mu-1}}}{\varepsilon_{\mu}} + \left(\sum_0^{\mu-1} m - \frac{\sum_0^{\mu-1} m \varepsilon}{\varepsilon_{\mu}} \right) (b_{\mu} - b_{\mu-1}) + \theta_0 (b_{\mu} - b_{\mu-1})$$

Durch Summierung obiger Gleichungen erhalten wir:

$$y_{\mu} = \sum_{n=0}^{n=\mu-1} \frac{B_{b_n} (\varepsilon_n + 1 - \varepsilon_n)}{\varepsilon_n + 1 \cdot \varepsilon_n} + \frac{B_{b_n}}{\varepsilon_n} + \sum_{n=0}^{n=\mu-1} (b_n + 1 - b_n) \left(\sum_0^n m - \frac{\sum_0^n m \varepsilon}{\varepsilon_n + 1} \right) + \theta_0 b_{\mu} \dots (10)$$

Da aber $y_{\mu} = 0$ ist, so folgt:

$$\theta_0 = \frac{1}{b_{\mu}} \left[\sum_{n=0}^{n=\mu-1} \frac{B_{b_n} (\varepsilon_n + 1 - \varepsilon_n)}{\varepsilon_n + 1 \cdot \varepsilon_n} + \frac{B_{b_n}}{\varepsilon_n} + \sum_{n=0}^{n=\mu-1} (b_n + 1 - b_n) \left(\sum_0^n m - \frac{\sum_0^n m \varepsilon}{\varepsilon_n + 1} \right) \right] \dots (11)$$

Diese Formel gibt den Werth von θ_0 ausgedrückt in Functionen von bekannten und im Vorhinein berechneten Grössen und durch Substitution dieses Werthes in die Gruppe der Gleichungen ξ erhalten wir die Ordinaten der Biegungscurve.

Im Nachstehenden sind zwei Beispiele durchgerechnet worden; und zwar ist der Rechnungsvorgang gezeigt bei einem kontinuierlichen Träger über 3 Felder, und im zweiten Beispiele bei einem frei aufliegenden Träger über ein Feld.

Schliesslich drücke ich Herrn Ober-Ingenieur F. Kessler meinen herzlichsten Dank für seine freundliche Mitwirkung bei Durchführung der numerischen Beispiele aus.

$$\begin{array}{llll} \Sigma_0^1 m - \frac{\Sigma_0^1 m \varepsilon}{\varepsilon_2} = -0.000245 & b_2 - b_1 = 1.20 & \left(\Sigma_0^1 m - \frac{\Sigma_0^1 m \varepsilon}{\varepsilon_2} \right) (b_2 - b_1) = -0.000294 & \Sigma_0^1 = -0.000294 \\ \Sigma_0^2 m - \frac{\Sigma_0^2 m \varepsilon}{\varepsilon_3} = -0.000597 & b_3 - b_2 = 4.80 & \left(\Sigma_0^2 m - \frac{\Sigma_0^2 m \varepsilon}{\varepsilon_3} \right) (b_3 - b_2) = -0.002866 & \Sigma_0^2 = -0.003160 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \Sigma_0^3 m - \frac{\Sigma_0^3 m \varepsilon}{\varepsilon_4} &= +0.000948 & b_4 - b_3 &= 1.30 & \left(\Sigma_0^3 m - \frac{\Sigma_0^3 m \varepsilon}{\varepsilon_4} \right) (b_4 - b_3) &= +0.001232 & \Sigma_0^3 &= -0.001928 \\ \Sigma_0^4 m - \frac{\Sigma_0^4 m \varepsilon}{\varepsilon_5} &= +0.004200 & b_5 - b_4 &= 1.30 & \left(\Sigma_0^4 m - \frac{\Sigma_0^4 m \varepsilon}{\varepsilon_5} \right) (b_5 - b_4) &= +0.005460 & \Sigma_0^4 &= +0.003532 \\ \Sigma_0^5 m - \frac{\Sigma_0^5 m \varepsilon}{\varepsilon_6} &= +0.000783 & b_6 - b_5 &= 0.70 & \left(\Sigma_0^5 m - \frac{\Sigma_0^5 m \varepsilon}{\varepsilon_6} \right) (b_6 - b_5) &= +0.000548 & \Sigma_0^5 &= +0.004080 \\ \Sigma_0^6 m - \frac{\Sigma_0^6 m \varepsilon}{\varepsilon_7} &= -0.001050 & b_7 - b_6 &= 0.50 & \left(\Sigma_0^6 m - \frac{\Sigma_0^6 m \varepsilon}{\varepsilon_7} \right) (b_7 - b_6) &= -0.000525 & \Sigma_0^6 &= +0.003555 \\ \Sigma_0^7 m - \frac{\Sigma_0^7 m \varepsilon}{\varepsilon_8} &= -0.002166 & b_8 - b_7 &= 0.42 & \left(\Sigma_0^7 m - \frac{\Sigma_0^7 m \varepsilon}{\varepsilon_8} \right) (b_8 - b_7) &= -0.000910 & \Sigma_0^7 &= +0.002645 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_x &= \frac{1}{24} c x^4 + \frac{1}{12} d x^3, \\ \text{worin } c &= 4640, d = -48168, \\ \text{daher: } B_x &= \frac{1}{24} 4640 x^4 - \frac{1}{12} 48168 x^3 \\ B_x &= 193.33 x^4 - 4014 x^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_{b_1} &= -18106 & \frac{B_{b_1}}{\varepsilon_1} &= -0.000449 & B_{b_1} \frac{(\varepsilon_2 - \varepsilon_1)}{\varepsilon_2 \cdot \varepsilon_1} &= \frac{-18106 \cdot 18780000}{59040000 \cdot 40260000} = -0.000143 & \Sigma_0^1 &= -0.000143 \\ B_{b_2} &= -84273 & \frac{B_{b_2}}{\varepsilon_2} &= -0.001427 & \frac{B_{b_2} - B_{b_1}}{\varepsilon_2} &= \frac{-66167}{59040000} = -0.00112 & B_{b_2} \frac{(\varepsilon_3 - \varepsilon_2)}{\varepsilon_3 \varepsilon_2} &= \frac{-84273 \cdot 19980000}{79020000 \cdot 59040000} = -0.000361 & \Sigma_0^2 &= -0.000504 \\ B_{b_3} &= -1152778 & \frac{B_{b_3}}{\varepsilon_3} &= -0.014588 & \frac{B_{b_3} - B_{b_2}}{\varepsilon_3} &= \frac{-1068505}{79020000} = -0.01352 & B_{b_3} \frac{(\varepsilon_4 - \varepsilon_3)}{\varepsilon_4 \varepsilon_3} &= \frac{-1152778 \cdot (-19980000)}{59040000 \cdot 79020000} = +0.004937 & \Sigma_0^3 &= +0.004433 \\ B_{b_4} &= -1657768 & \frac{B_{b_4}}{\varepsilon_4} &= -0.028078 & \frac{B_{b_4} - B_{b_3}}{\varepsilon_4} &= \frac{-504990}{59040000} = -0.00855 & B_{b_4} \frac{(\varepsilon_5 - \varepsilon_4)}{\varepsilon_5 \varepsilon_4} &= \frac{-1657768 \cdot (-18780000)}{40260000 \cdot 59040000} = +0.013100 & \Sigma_0^4 &= +0.017533 \\ B_{b_5} &= -2210207 & \frac{B_{b_5}}{\varepsilon_5} &= -0.054898 & \frac{B_{b_5} - B_{b_4}}{\varepsilon_5} &= \frac{-552439}{40260000} = -0.01372 & B_{b_5} \frac{(\varepsilon_6 - \varepsilon_5)}{\varepsilon_6 \varepsilon_5} &= \frac{-2210207 \cdot 18780000}{59040000 \cdot 40260000} = -0.017463 & \Sigma_0^5 &= +0.000070 \\ B_{b_6} &= -2512090 & \frac{B_{b_6}}{\varepsilon_6} &= -0.042549 & \frac{B_{b_6} - B_{b_5}}{\varepsilon_6} &= \frac{-301883}{59040000} = -0.00511 & B_{b_6} \frac{(\varepsilon_7 - \varepsilon_6)}{\varepsilon_7 \varepsilon_6} &= \frac{-2512090 \cdot 19980000}{79020000 \cdot 59040000} = -0.010759 & \Sigma_0^6 &= -0.010689 \\ B_{b_7} &= -2723473 & \frac{B_{b_7}}{\varepsilon_7} &= -0.034465 & \frac{B_{b_7} - B_{b_6}}{\varepsilon_7} &= \frac{-211383}{79020000} = -0.00267 & B_{b_7} \frac{(\varepsilon_8 - \varepsilon_7)}{\varepsilon_8 \varepsilon_7} &= \frac{-2723473 \cdot 21180000}{100200000 \cdot 79020000} = -0.007285 & \Sigma_0^7 &= -0.017974 \\ B_{b_8} &= -2895256 & \frac{B_{b_8}}{\varepsilon_8} &= -0.028894 & \frac{B_{b_8} - B_{b_7}}{\varepsilon_8} &= \frac{-171783}{100200000} = -0.00171 & \frac{B_{b_8}}{\varepsilon_8} &= \frac{-2895256}{100200000} = -0.028894 \end{aligned}$$

$$\theta_0 = - \frac{\Sigma_0^7 B_{b_7} \frac{(\varepsilon_8 - \varepsilon_7)}{\varepsilon_8 \cdot \varepsilon_7} + \frac{B_{b_8}}{\varepsilon_8} + \Sigma_0^7 (b_8 - b_7) \left(\Sigma_0^7 m - \frac{\Sigma_0^7 m \varepsilon}{\varepsilon_8} \right)}{b_8} = \frac{-0.017974 - 0.028894 + 0.002645}{11.92} = +0.00371$$

$$\begin{aligned} y_0 &= 0 & y_0 &= 0 \\ y_1 - y_0 &= \frac{B_{b_1}}{\varepsilon_1} + \theta \cdot b_1 = \dots = -0.000449 + 0.00371 \cdot 1.7 = \dots = +0.00586 & y_1 &= +0.00586 \\ y_2 - y_1 &= \frac{B_{b_2} - B_{b_1}}{\varepsilon_2} + \left(\Sigma_0^1 m - \frac{\Sigma_0^1 m \varepsilon}{\varepsilon_2} \right) (b_2 - b_1) + \theta (b_2 - b_1) = -0.001120 - 0.000294 + 0.00371 \cdot 1.20 = +0.00304 & y_2 &= +0.00304 + 0.00586 = +0.00890 \\ y_3 - y_2 &= \frac{B_{b_3} - B_{b_2}}{\varepsilon_3} + \left(\Sigma_0^2 m - \frac{\Sigma_0^2 m \varepsilon}{\varepsilon_3} \right) (b_3 - b_2) + \theta (b_3 - b_2) = -0.013520 - 0.002866 + 0.00371 \cdot 4.80 = +0.00142 & y_3 &= +0.00142 + 0.00890 = +0.01030 \\ y_4 - y_3 &= \frac{B_{b_4} - B_{b_3}}{\varepsilon_4} + \left(\Sigma_0^3 m - \frac{\Sigma_0^3 m \varepsilon}{\varepsilon_4} \right) (b_4 - b_3) + \theta (b_4 - b_3) = -0.008550 + 0.001232 + 0.00371 \cdot 1.30 = -0.00249 & y_4 &= -0.00249 + 0.01030 = +0.00781 \\ y_5 - y_4 &= \frac{B_{b_5} - B_{b_4}}{\varepsilon_5} + \left(\Sigma_0^4 m - \frac{\Sigma_0^4 m \varepsilon}{\varepsilon_5} \right) (b_5 - b_4) + \theta (b_5 - b_4) = -0.013720 + 0.005460 + 0.00371 \cdot 1.30 = -0.00343 & y_5 &= -0.00343 + 0.00781 = +0.00438 \\ y_6 - y_5 &= \frac{B_{b_6} - B_{b_5}}{\varepsilon_6} + \left(\Sigma_0^5 m - \frac{\Sigma_0^5 m \varepsilon}{\varepsilon_6} \right) (b_6 - b_5) + \theta (b_6 - b_5) = -0.005110 + 0.000548 + 0.00371 \cdot 0.70 = -0.00196 & y_6 &= -0.00196 + 0.00438 = +0.00242 \\ y_7 - y_6 &= \frac{B_{b_7} - B_{b_6}}{\varepsilon_7} + \left(\Sigma_0^6 m - \frac{\Sigma_0^6 m \varepsilon}{\varepsilon_7} \right) (b_7 - b_6) + \theta (b_7 - b_6) = -0.002670 - 0.000525 + 0.00371 \cdot 0.50 = -0.00137 & y_7 &= -0.00137 + 0.00242 = +0.00105 \\ y_8 - y_7 &= \frac{B_{b_8} - B_{b_7}}{\varepsilon_8} + \left(\Sigma_0^7 m - \frac{\Sigma_0^7 m \varepsilon}{\varepsilon_8} \right) (b_8 - b_7) + \theta (b_8 - b_7) = -0.001710 - 0.000910 + 0.00371 \cdot 0.42 = -0.00105 & y_8 &= -0.00105 + 0.00105 = 0 \end{aligned}$$

Bestimmung der Maximal-Ordinate der Biegungscurve.

Das Moment ist: $M = \frac{1}{2} c x^2 + \frac{1}{2} d x + f$ $A_{b_2'} = \frac{1}{6} 4640 \cdot 139.8 - \frac{1}{4} 48168 \cdot 26.936 = -216251$

$$A_{b_2'} - A_{b_2} = -133847$$

der Differentialquotient: $\frac{dM}{dx} = c x + \frac{1}{2} d = 0$

$$A_{b_2} = -82404$$

$$\frac{A_{b_2'} - A_{b_2}}{\varepsilon_3} = \frac{-133847}{79020000} = -0.001694 = m_2'$$

$$b_2' - b_2 = 5.19 - 2.9 = 2.29$$

somit $x = \frac{\frac{1}{2} d}{c} = \frac{48168}{2 \cdot 4640} = 5.19$

$$\left(\Sigma_0^2 m - \frac{\Sigma_0^2 m \varepsilon}{\varepsilon_3} \right) (b_2' - b_2) = -0.000597 \cdot 2.29 = -0.001367$$

$b_2 = 2.9$ $b_3 = 8.41$ $b_4 = 24.4$ $b_5 = 70.7$
 $b_2' = 5.19$ 26.936 139.8 725.56

$$\begin{aligned} B_{b_2'} &= \frac{1}{24} 4640 \cdot 725.56 - \frac{1}{12} 48168 \cdot 139.8 = -420885 \\ \frac{B_{b_2'} - B_{b_2}}{\varepsilon_3} &= \frac{-336612}{79020000} = -0.004259 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_2' - y_2 &= \frac{B_{b_2'} - B_{b_2}}{\varepsilon_3} + \left(\Sigma_0^2 m - \frac{\Sigma_0^2 m \varepsilon}{\varepsilon_3} \right) (b_2' - b_2) + \theta (b_2' - b_2) = \\ &= -0.004259 - 0.001367 + 0.008496 = +0.002870 \\ y_2' &= +0.002870 + 0.00890 = +0.01177 \end{aligned}$$

Für das zweite unbelastete Feld beim Belastungsfall A wird:

$$c = p_1 = \frac{1350}{2} = 675, \text{ und da } M_i = M_i', \text{ so wird } d = -675 \cdot 11.92 = -8046, \text{ ferner } f = M_i = 42560.$$

Demnach ist:

$$A_x = \frac{1}{6} 675 x^3 - \frac{8046}{4} x^2 + 42560 x = \\ = A_x = 112.5 x^3 - 2011.5 x^2 + 42560 x$$

$A_{b_9} = 240300$	$A_{b_9} = 24030$	$\frac{A_{b_9}}{\varepsilon_9} = 0.000239 = m_9$	$m_9 \varepsilon_9 = 24030$	$\sum_0^9 m \varepsilon = 24030$	$\sum_0^9 m = 0.000239$	$\frac{\sum_0^9 m \varepsilon}{\varepsilon_{10}} = 0.000304$
$A_{b_{10}} = 437600$	$A_{b_{10}} - A_{b_9} = 19730$	$\frac{A_{b_{10}} - A_{b_9}}{\varepsilon_{10}} = 0.000249 = m_{10}$	$m_{10} \varepsilon_{10} = 19730$	$\sum_0^{10} m \varepsilon = 43760$	$\sum_0^{10} m = 0.000488$	$\frac{\sum_0^{10} m \varepsilon}{\varepsilon_{11}} = 0.000741$
$A_{b_{11}} = 736500$	$A_{b_{11}} - A_{b_{10}} = 29890$	$\frac{A_{b_{11}} - A_{b_{10}}}{\varepsilon_{11}} = 0.000507 = m_{11}$	$m_{11} \varepsilon_{11} = 29890$	$\sum_0^{11} m \varepsilon = 73650$	$\sum_0^{11} m = 0.000995$	$\frac{\sum_0^{11} m \varepsilon}{\varepsilon_{12}} = 0.001829$
$A_{b_{12}} = 150970$	$A_{b_{12}} - A_{b_{11}} = 77320$	$\frac{A_{b_{12}} - A_{b_{11}}}{\varepsilon_{12}} = 0.001920 = m_{12}$	$m_{12} \varepsilon_{12} = 77320$	$\sum_0^{12} m \varepsilon = 150970$	$\sum_0^{12} m = 0.002915$	$\frac{\sum_0^{12} m \varepsilon}{\varepsilon_{13}} = 0.002557$
$A_{b_{13}} = 206026$	$A_{b_{13}} - A_{b_{12}} = 55056$	$\frac{A_{b_{13}} - A_{b_{12}}}{\varepsilon_{13}} = 0.000932 = m_{13}$	$m_{13} \varepsilon_{13} = 55056$	$\sum_0^{13} m \varepsilon = 206026$	$\sum_0^{13} m = 0.003847$	$\frac{\sum_0^{13} m \varepsilon}{\varepsilon_{14}} = 0.003489$
$A_{b_{14}} = 261082$	$A_{b_{14}} - A_{b_{13}} = 55056$	$\frac{A_{b_{14}} - A_{b_{13}}}{\varepsilon_{14}} = 0.000932 = m_{14}$	$m_{14} \varepsilon_{14} = 55056$	$\sum_0^{14} m \varepsilon = 261082$	$\sum_0^{14} m = 0.004779$	$\frac{\sum_0^{14} m \varepsilon}{\varepsilon_{15}} = 0.006485$
$A_{b_{15}} = 338402$	$A_{b_{15}} - A_{b_{14}} = 77320$	$\frac{A_{b_{15}} - A_{b_{14}}}{\varepsilon_{15}} = 0.001920 = m_{15}$	$m_{15} \varepsilon_{15} = 77320$	$\sum_0^{15} m \varepsilon = 338402$	$\sum_0^{15} m = 0.006699$	$\frac{\sum_0^{15} m \varepsilon}{\varepsilon_{16}} = 0.005731$
$A_{b_{16}} = 368292$	$A_{b_{16}} - A_{b_{15}} = 29890$	$\frac{A_{b_{16}} - A_{b_{15}}}{\varepsilon_{16}} = 0.000507 = m_{16}$	$m_{16} \varepsilon_{16} = 29890$	$\sum_0^{16} m \varepsilon = 368292$	$\sum_0^{16} m = 0.007206$	$\frac{\sum_0^{16} m \varepsilon}{\varepsilon_{17}} = 0.004661$
$A_{b_{17}} = 388022$	$A_{b_{17}} - A_{b_{16}} = 19730$	$\frac{A_{b_{17}} - A_{b_{16}}}{\varepsilon_{17}} = 0.000249 = m_{17}$	$m_{17} \varepsilon_{17} = 19730$	$\sum_0^{17} m \varepsilon = 388022$	$\sum_0^{17} m = 0.007455$	$\frac{\sum_0^{17} m \varepsilon}{\varepsilon_{18}} = 0.003872$
$A_{b_{18}} = 412052$	$A_{b_{18}} - A_{b_{17}} = 24030$	$\frac{A_{b_{18}} - A_{b_{17}}}{\varepsilon_{18}} = 0.000239 = m_{18}$	$m_{18} \varepsilon_{18} = 24030$	$\sum_0^{18} m \varepsilon = 412052$	$\sum_0^{18} m = 0.007694$	

$$\sum_0^n \left(\sum_0^n m - \frac{\sum_0^n m \varepsilon}{\varepsilon_{n+1}} \right) (b_{n+1} - b_n)$$

$\sum_0^9 m - \frac{\sum_0^9 m \varepsilon}{\varepsilon_{10}} = -0.000065$	$b_{10} - b_9 = 0.50$	$\left(\sum_0^9 m - \frac{\sum_0^9 m \varepsilon}{\varepsilon_{10}} \right) (b_{10} - b_9) = -0.000033$	$\sum_0^9 = -0.000033$
$\sum_0^{10} m - \frac{\sum_0^{10} m \varepsilon}{\varepsilon_{11}} = -0.000253$	$b_{11} - b_{10} = 0.80$	$\left(\sum_0^{10} m - \frac{\sum_0^{10} m \varepsilon}{\varepsilon_{11}} \right) (b_{11} - b_{10}) = -0.000202$	$\sum_0^{10} = -0.000235$
$\sum_0^{11} m - \frac{\sum_0^{11} m \varepsilon}{\varepsilon_{12}} = -0.000834$	$b_{12} - b_{11} = 2.30$	$\left(\sum_0^{11} m - \frac{\sum_0^{11} m \varepsilon}{\varepsilon_{12}} \right) (b_{12} - b_{11}) = -0.001918$	$\sum_0^{11} = -0.002153$
$\sum_0^{12} m - \frac{\sum_0^{12} m \varepsilon}{\varepsilon_{13}} = +0.000358$	$b_{13} - b_{12} = 1.78$	$\left(\sum_0^{12} m - \frac{\sum_0^{12} m \varepsilon}{\varepsilon_{13}} \right) (b_{13} - b_{12}) = +0.000637$	$\sum_0^{12} = -0.001516$
$\sum_0^{13} m - \frac{\sum_0^{13} m \varepsilon}{\varepsilon_{14}} = +0.000358$	$b_{14} - b_{13} = 1.78$	$\left(\sum_0^{13} m - \frac{\sum_0^{13} m \varepsilon}{\varepsilon_{14}} \right) (b_{14} - b_{13}) = +0.000637$	$\sum_0^{13} = -0.000879$
$\sum_0^{14} m - \frac{\sum_0^{14} m \varepsilon}{\varepsilon_{15}} = -0.001706$	$b_{15} - b_{14} = 2.30$	$\left(\sum_0^{14} m - \frac{\sum_0^{14} m \varepsilon}{\varepsilon_{15}} \right) (b_{15} - b_{14}) = -0.003924$	$\sum_0^{14} = -0.004803$
$\sum_0^{15} m - \frac{\sum_0^{15} m \varepsilon}{\varepsilon_{16}} = +0.000968$	$b_{16} - b_{15} = 0.80$	$\left(\sum_0^{15} m - \frac{\sum_0^{15} m \varepsilon}{\varepsilon_{16}} \right) (b_{16} - b_{15}) = +0.000774$	$\sum_0^{15} = -0.004029$
$\sum_0^{16} m - \frac{\sum_0^{16} m \varepsilon}{\varepsilon_{17}} = +0.002545$	$b_{17} - b_{16} = 0.50$	$\left(\sum_0^{16} m - \frac{\sum_0^{16} m \varepsilon}{\varepsilon_{17}} \right) (b_{17} - b_{16}) = +0.001273$	$\sum_0^{16} = -0.002756$
$\sum_0^{17} m - \frac{\sum_0^{17} m \varepsilon}{\varepsilon_{18}} = +0.003822$	$b_{18} - b_{17} = 0.58$	$\left(\sum_0^{17} m - \frac{\sum_0^{17} m \varepsilon}{\varepsilon_{18}} \right) (b_{18} - b_{17}) = +0.002217$	$\sum_0^{17} = -0.000539$

$$\int A_x dx = B_x$$

$$A_x = \frac{1}{6} c x^3 + \frac{1}{4} d x^2 + f x$$

$$\int A_x dx = \frac{1}{24} c x^4 + \frac{1}{12} d x^3 + \frac{1}{2} f x^2 = B_x$$

$$c = p_1 = \frac{1350}{2} = 675$$

$$d = -675 \cdot 11.92 = -8046$$

$$f = 42560,$$

$$\text{daher } B_x = \frac{1}{24} 675 x^4 - \frac{1}{12} 8046 x^3 + \frac{1}{2} 42560 x^2$$

$$B_x = 28.1 x^4 - 670.5 x^3 + 21280 x^2$$

$B_{b_9} = 7108$	$\frac{B_{b_9}}{\varepsilon_9} = \frac{7108}{10020000} = 0.000071$	$B_{b_9} \frac{\varepsilon_{10} - \varepsilon_9}{\varepsilon_{10} \varepsilon_9} = \frac{7108 (-21180000)}{79020000 \cdot 10020000} = -0.000019$
$B_{b_{10}} = 24438$	$\frac{B_{b_{10}} - B_{b_9}}{\varepsilon_{10}} = \frac{17330}{79020000} = 0.000219$	$B_{b_{10}} \frac{\varepsilon_{11} - \varepsilon_{10}}{\varepsilon_{11} \varepsilon_{10}} = \frac{24438 (-19980000)}{59040000 \cdot 79020000} = -0.000105$
$B_{b_{11}} = 71016$	$\frac{B_{b_{11}} - B_{b_{10}}}{\varepsilon_{11}} = \frac{46578}{59040000} = 0.000788$	$B_{b_{11}} \frac{\varepsilon_{12} - \varepsilon_{11}}{\varepsilon_{12} \varepsilon_{11}} = \frac{71016 (-18780000)}{40260000 \cdot 59040000} = -0.000561$
$B_{b_{12}} = 331371$	$\frac{B_{b_{12}} - B_{b_{11}}}{\varepsilon_{12}} = \frac{260355}{40260000} = 0.006467$	$B_{b_{12}} \frac{\varepsilon_{13} - \varepsilon_{12}}{\varepsilon_{13} \varepsilon_{12}} = \frac{331371 \cdot 18780000}{59040000 \cdot 40260000} = +0.002618$
$B_{b_{13}} = 649367$	$\frac{B_{b_{13}} - B_{b_{12}}}{\varepsilon_{13}} = \frac{317996}{59040000} = 0.005386$	$B_{b_{13}} \frac{\varepsilon_{14} - \varepsilon_{13}}{\varepsilon_{14} \varepsilon_{13}} = \frac{649367 \cdot 0}{59040000 \cdot 59040000} = 0.0000$
$B_{b_{14}} = 1054584$	$\frac{B_{b_{14}} - B_{b_{13}}}{\varepsilon_{14}} = \frac{405217}{59040000} = 0.006863$	$B_{b_{14}} \frac{\varepsilon_{15} - \varepsilon_{14}}{\varepsilon_{15} \varepsilon_{14}} = \frac{1054584 (-18780000)}{40260000 \cdot 59040000} = -0.008332$

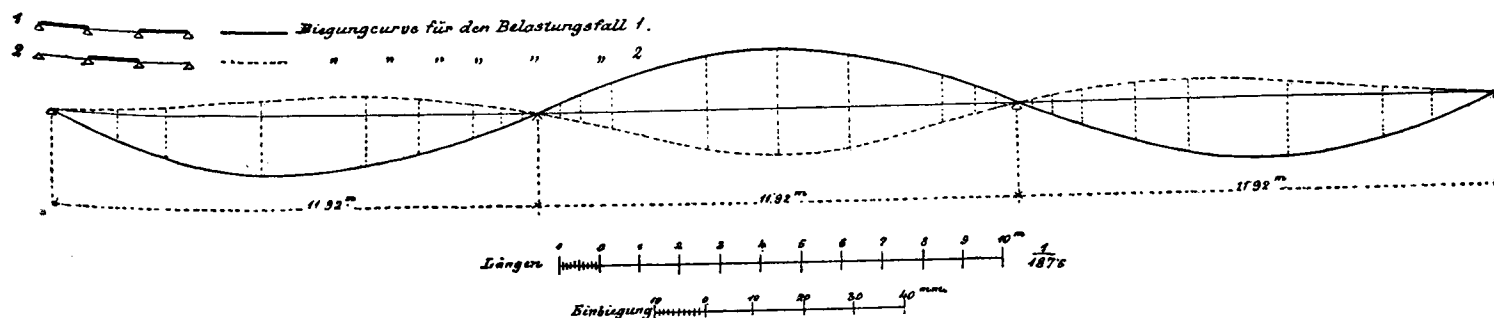
$$\begin{array}{ll}
B_{b15} = 1752290 & \frac{B_{b15} - B_{b14}}{\varepsilon_{15}} = \frac{697706}{40260000} = 0.017330 \\
B_{b16} = 2034131 & \frac{B_{b16} - B_{b15}}{\varepsilon_{16}} = \frac{281841}{59040000} = 0.004774 \\
B_{b17} = 2224535 & \frac{B_{b17} - B_{b16}}{\varepsilon_{17}} = \frac{190404}{79020000} = 0.002409 \\
B_{b18} = 2455590 & \frac{B_{b18} - B_{b17}}{\varepsilon_{18}} = \frac{231055}{100200000} = 0.002305
\end{array}
\quad
\begin{array}{ll}
B_{b15} \frac{\varepsilon_{16} - \varepsilon_{15}}{\varepsilon_{16} \varepsilon_{15}} = \frac{1752290 \cdot 18780000}{59040000 \cdot 40260000} = +0.013845 \\
B_{b16} \frac{\varepsilon_{17} - \varepsilon_{16}}{\varepsilon_{17} \varepsilon_{16}} = \frac{2034131 \cdot 19980000}{79020000 \cdot 59040000} = +0.008712 \\
B_{b17} \frac{\varepsilon_{18} - \varepsilon_{17}}{\varepsilon_{18} \varepsilon_{17}} = \frac{2224535 \cdot 21180000}{100200000 \cdot 79020000} = +0.005950 \\
B_{b18} \frac{2455590}{100200000} = +0.024506
\end{array}$$

$$\sum_0^n B_{bn} \frac{\varepsilon_{n+1} - \varepsilon_n}{\varepsilon_{n+1} \varepsilon_n} \quad \theta_0 = - \frac{\sum_0^{17} B_{17} \left(\frac{\varepsilon_{18} - \varepsilon_{17}}{\varepsilon_{18} \cdot \varepsilon_{17}} \right) + \frac{B_{b18}}{\varepsilon_{18}} + \sum_0^{17} (b_{18} - b_{17}) \left(\sum_0^{17} m - \frac{\sum_0^{17} m \varepsilon}{\varepsilon_{18}} \right)}{b_{18}}$$

$$\theta_0 = - \frac{0.022108 + 0.024506 - 0.000539}{11.92} = -0.00386$$

$$\begin{array}{l}
y_8 = 0 \\
y_9 = -0.00217 \\
y_{10} = -0.00391 \\
y_{11} = -0.00641 \\
y_{12} = -0.01077 \\
\text{Mitte } y_{13} = -0.01162
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
\sum_0^{11} = -0.000685 & y_8 = 0 \\
\sum_0^{12} = +0.001933 & y_9 - y_8 = \frac{B_{b9}}{\varepsilon_9} + \theta b_9 = \dots = 0.000071 - 0.58 \cdot 0.00386 = -0.00217 \\
\sum_0^{13} = +0.001933 & y_{10} - y_9 = \frac{B_{b10} - B_{b9}}{\varepsilon_{10}} + \left(\sum_0^9 m - \frac{\sum_0^9 m \varepsilon}{\varepsilon_{10}} \right) (b_{10} - b_9) + \theta_0 (b_{10} - b_9) = 0.000219 - 0.000033 - 0.00386 \cdot 0.50 = -0.00174 \\
\sum_0^{14} = -0.006399 & y_{11} - y_{10} = \frac{B_{b11} - B_{b10}}{\varepsilon_{11}} + \left(\sum_0^{10} m - \frac{\sum_0^{10} m \varepsilon}{\varepsilon_{11}} \right) (b_{11} - b_{10}) + \theta_0 (b_{11} - b_{10}) = 0.000788 - 0.000202 - 0.00386 \cdot 0.80 = -0.00250 \\
\sum_0^{15} = +0.007446 & y_{12} - y_{11} = \frac{B_{b12} - B_{b11}}{\varepsilon_{12}} + \left(\sum_0^{11} m - \frac{\sum_0^{11} m \varepsilon}{\varepsilon_{12}} \right) (b_{12} - b_{11}) + \theta_0 (b_{12} - b_{11}) = 0.006467 - 0.001918 - 0.00386 \cdot 2.30 = -0.00436 \\
\sum_0^{16} = +0.016158 & y_{13} - y_{12} = \frac{B_{b13} - B_{b12}}{\varepsilon_{13}} + \left(\sum_0^{12} m - \frac{\sum_0^{12} m \varepsilon}{\varepsilon_{13}} \right) (b_{13} - b_{12}) + \theta_0 (b_{13} - b_{12}) = 0.005386 + 0.000637 - 0.00386 \cdot 1.78 = -0.00085 \\
\sum_0^{17} = +0.022108
\end{array}$$



B. Belastung des Mittelfeldes:

Bei Belastung des zweiten Feldes gilt für das zweite Feld:

$$c = p_1 = \frac{9280}{2} = 4640, \text{ und da } M_1 = M_1', \text{ so wird } d = -4640 \cdot 11.92 = -55309, \text{ ferner } f = M_1 = 42560,$$

$$\text{daher ist: } A_x = \frac{1}{6} 4640 x^3 - \frac{1}{4} 55309 x^2 + 42560 x \quad \text{oder: } A_x = 773.3 x^3 - 13827 x^2 + 42560 x$$

$$\begin{array}{llll}
A_{b9} = +20180 & A_{b9} = +20180 & \frac{A_{b9}}{\varepsilon_9} = +0.000201 = m_9 & m_9 \varepsilon_9 = +20180 \\
A_{b10} = +30810 & A_{b10} - A_{b9} = +10630 & \frac{A_{b10} - A_{b9}}{\varepsilon_{10}} = +0.000134 = m_{10} & m_{10} \varepsilon_{10} = +10630 \\
A_{b11} = +36290 & A_{b11} - A_{b10} = +5480 & \frac{A_{b11} - A_{b10}}{\varepsilon_{11}} = +0.000093 = m_{11} & m_{11} \varepsilon_{11} = +5480 \\
A_{b12} = -7210 & A_{b12} - A_{b11} = -43500 & \frac{A_{b12} - A_{b11}}{\varepsilon_{12}} = -0.001080 = m_{12} & m_{12} \varepsilon_{12} = -43500 \\
A_{b13} = -73780 & A_{b13} - A_{b12} = -66570 & \frac{A_{b13} - A_{b12}}{\varepsilon_{13}} = -0.001127 = m_{13} & m_{13} \varepsilon_{13} = -66570 \\
A_{b14} = -140350 & A_{b14} - A_{b13} = -66570 & \frac{A_{b14} - A_{b13}}{\varepsilon_{14}} = -0.001127 = m_{14} & m_{14} \varepsilon_{14} = -66570 \\
A_{b15} = -183850 & A_{b15} - A_{b14} = -43500 & \frac{A_{b15} - A_{b14}}{\varepsilon_{15}} = -0.001080 = m_{15} & m_{15} \varepsilon_{15} = -43500 \\
A_{b16} = -178370 & A_{b16} - A_{b15} = +5480 & \frac{A_{b16} - A_{b15}}{\varepsilon_{16}} = +0.000093 = m_{16} & m_{16} \varepsilon_{16} = +5480 \\
A_{b17} = -167740 & A_{b17} - A_{b16} = +10630 & \frac{A_{b17} - A_{b16}}{\varepsilon_{17}} = +0.000134 = m_{17} & m_{17} \varepsilon_{17} = +10630 \\
A_{b18} = -147560 & A_{b18} - A_{b17} = +20180 & \frac{A_{b18} - A_{b17}}{\varepsilon_{18}} = +0.000201 = m_{18} & m_{18} \varepsilon_{18} = +20180
\end{array}
\quad
\begin{array}{ll}
\sum_0^9 m \varepsilon = +20180 & \sum_0^9 m = +0.000201 \\
\sum_0^{10} m \varepsilon = +30810 & \sum_0^{10} m = +0.000335 \\
\sum_0^{11} m \varepsilon = +36290 & \sum_0^{11} m = +0.000428 \\
\sum_0^{12} m \varepsilon = -7210 & \sum_0^{12} m = -0.000652 \\
\sum_0^{13} m \varepsilon = -73780 & \sum_0^{13} m = -0.001779 \\
\sum_0^{14} m \varepsilon = -140350 & \sum_0^{14} m = -0.002906 \\
\sum_0^{15} m \varepsilon = -183850 & \sum_0^{15} m = -0.003986 \\
\sum_0^{16} m \varepsilon = -178370 & \sum_0^{16} m = -0.003893 \\
\sum_0^{17} m \varepsilon = -167740 & \sum_0^{17} m = -0.003759 \\
\sum_0^{18} m \varepsilon = -147560 & \sum_0^{18} m = -0.003558
\end{array}$$

$$\begin{aligned} \frac{\Sigma_0^9 m \varepsilon}{\varepsilon_{10}} &= +0.000255 & \Sigma_0^9 m - \frac{\Sigma_0^9 m \varepsilon}{\varepsilon_{10}} &= -0.000054 & b_{10} - b_9 &= 0.50 & \left(\Sigma_0^9 m - \frac{\Sigma_0^9 m \varepsilon}{\varepsilon_{10}} \right) (b_{10} - b_9) &= -0.000027 & \Sigma_0^9 &= -0.000027 \\ \frac{\Sigma_0^{10} m \varepsilon}{\varepsilon_{11}} &= +0.000522 & \Sigma_0^{10} m - \frac{\Sigma_0^{10} m \varepsilon}{\varepsilon_{11}} &= -0.000187 & b_{11} - b_{10} &= 0.80 & \left(\Sigma_0^{10} m - \frac{\Sigma_0^{10} m \varepsilon}{\varepsilon_{11}} \right) (b_{11} - b_{10}) &= -0.000149 & \Sigma_0^{10} &= -0.000176 \\ \frac{\Sigma_0^{11} m \varepsilon}{\varepsilon_{12}} &= +0.000901 & \Sigma_0^{11} m - \frac{\Sigma_0^{11} m \varepsilon}{\varepsilon_{12}} &= -0.000473 & b_{12} - b_{11} &= 2.30 & \left(\Sigma_0^{11} m - \frac{\Sigma_0^{11} m \varepsilon}{\varepsilon_{12}} \right) (b_{12} - b_{11}) &= -0.001088 & \Sigma_0^{11} &= -0.001264 \\ \frac{\Sigma_0^{12} m \varepsilon}{\varepsilon_{13}} &= -0.000122 & \Sigma_0^{12} m - \frac{\Sigma_0^{12} m \varepsilon}{\varepsilon_{13}} &= -0.000530 & b_{13} - b_{12} &= 1.78 & \left(\Sigma_0^{12} m - \frac{\Sigma_0^{12} m \varepsilon}{\varepsilon_{13}} \right) (b_{13} - b_{12}) &= -0.000943 & \Sigma_0^{12} &= -0.002207 \\ \frac{\Sigma_0^{13} m \varepsilon}{\varepsilon_{14}} &= -0.001250 & \Sigma_0^{13} m - \frac{\Sigma_0^{13} m \varepsilon}{\varepsilon_{14}} &= -0.000529 & b_{14} - b_{13} &= 1.78 & \left(\Sigma_0^{13} m - \frac{\Sigma_0^{13} m \varepsilon}{\varepsilon_{14}} \right) (b_{14} - b_{13}) &= -0.000943 & \Sigma_0^{13} &= -0.003150 \\ \frac{\Sigma_0^{14} m \varepsilon}{\varepsilon_{15}} &= -0.003486 & \Sigma_0^{14} m - \frac{\Sigma_0^{14} m \varepsilon}{\varepsilon_{15}} &= +0.000580 & b_{15} - b_{14} &= 2.30 & \left(\Sigma_0^{14} m - \frac{\Sigma_0^{14} m \varepsilon}{\varepsilon_{15}} \right) (b_{15} - b_{14}) &= +0.001334 & \Sigma_0^{14} &= -0.001816 \\ \frac{\Sigma_0^{15} m \varepsilon}{\varepsilon_{16}} &= -0.003114 & \Sigma_0^{15} m - \frac{\Sigma_0^{15} m \varepsilon}{\varepsilon_{16}} &= -0.000872 & b_{16} - b_{15} &= 0.80 & \left(\Sigma_0^{15} m - \frac{\Sigma_0^{15} m \varepsilon}{\varepsilon_{16}} \right) (b_{16} - b_{15}) &= -0.000697 & \Sigma_0^{15} &= -0.002513 \\ \frac{\Sigma_0^{16} m \varepsilon}{\varepsilon_{17}} &= -0.002257 & \Sigma_0^{16} m - \frac{\Sigma_0^{16} m \varepsilon}{\varepsilon_{17}} &= -0.001636 & b_{17} - b_{16} &= 0.50 & \left(\Sigma_0^{16} m - \frac{\Sigma_0^{16} m \varepsilon}{\varepsilon_{17}} \right) (b_{17} - b_{16}) &= -0.000818 & \Sigma_0^{16} &= -0.003331 \\ \frac{\Sigma_0^{17} m \varepsilon}{\varepsilon_{18}} &= -0.001674 & \Sigma_0^{17} m - \frac{\Sigma_0^{17} m \varepsilon}{\varepsilon_{18}} &= -0.002085 & b_{18} - b_{17} &= 0.58 & \left(\Sigma_0^{17} m - \frac{\Sigma_0^{17} m \varepsilon}{\varepsilon_{18}} \right) (b_{18} - b_{17}) &= -0.001209 & \Sigma_0^{17} &= -0.004540 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_x &= \frac{1}{24} c r^4 + \frac{1}{12} d x^3 + \frac{1}{2} f x^2 \\ c &= p_1 = 4640 \\ d &= -4640.1192 = -55309 \\ f &= M_1 = 42560 \\ B_x &= \frac{1}{24} 4640 x^4 - \frac{1}{12} 55309 x^3 + \frac{1}{2} 42560 x^2 \\ B_x &= 193.33 x^4 - 4609 x^3 + 21280 x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_{b_9} &= + 6369 & \frac{B_{b_9}}{\varepsilon_9} &= \frac{6369}{100200000} = +0.000064 & B_{b_9} \frac{\varepsilon_{10} - \varepsilon_9}{\varepsilon_{10} \varepsilon_9} &= \frac{6369 \cdot (-21180000)}{79020000 \cdot 100200000} = -0.000017 \\ B_{b_{10}} &= + 19355 & \frac{B_{b_{10}} - B_{b_9}}{\varepsilon_{10}} &= \frac{12986}{79020000} = +0.000164 & B_{b_{10}} \frac{\varepsilon_{11} - \varepsilon_{10}}{\varepsilon_{11} \varepsilon_{10}} &= \frac{19355 \cdot (-19980000)}{59040000 \cdot 79020000} = -0.000083 \\ B_{b_{11}} &= + 46924 & \frac{B_{b_{11}} - B_{b_{10}}}{\varepsilon_{11}} &= \frac{27569}{59040000} = +0.000467 & B_{b_{11}} \frac{\varepsilon_{12} - \varepsilon_{11}}{\varepsilon_{12} \varepsilon_{11}} &= \frac{46924 \cdot (-18780000)}{40260000 \cdot 59040000} = -0.000371 \\ B_{b_{12}} &= + 94171 & \frac{B_{b_{12}} - B_{b_{11}}}{\varepsilon_{12}} &= \frac{47247}{40260000} = +0.001173 & B_{b_{12}} \frac{\varepsilon_{13} - \varepsilon_{12}}{\varepsilon_{13} \varepsilon_{12}} &= \frac{94171 \cdot (18780000)}{59040000 \cdot 40260000} = +0.000743 \\ B_{b_{13}} &= + 24012 & \frac{B_{b_{13}} - B_{b_{12}}}{\varepsilon_{13}} &= \frac{-70159}{59040000} = -0.001188 & B_{b_{13}} \frac{\varepsilon_{14} - \varepsilon_{13}}{\varepsilon_{14} \varepsilon_{13}} &= \frac{24012 \cdot 0}{59040000 \cdot 59040000} = 0 \\ B_{b_{14}} &= -168853 & \frac{B_{b_{14}} - B_{b_{13}}}{\varepsilon_{14}} &= \frac{-192865}{59040000} = -0.003267 & B_{b_{14}} \frac{\varepsilon_{15} - \varepsilon_{14}}{\varepsilon_{15} \varepsilon_{14}} &= \frac{-168853 \cdot (-18780000)}{40260000 \cdot 59040000} = +0.001334 \\ B_{b_{15}} &= -554936 & \frac{B_{b_{15}} - B_{b_{14}}}{\varepsilon_{15}} &= \frac{-386083}{40260000} = -0.005989 & B_{b_{15}} \frac{\varepsilon_{16} - \varepsilon_{15}}{\varepsilon_{16} \varepsilon_{15}} &= \frac{-554936 \cdot 18780000}{59040000 \cdot 40260000} = -0.004385 \\ B_{b_{16}} &= -702352 & \frac{B_{b_{16}} - B_{b_{15}}}{\varepsilon_{16}} &= \frac{-147416}{59040000} = -0.002497 & B_{b_{16}} \frac{\varepsilon_{17} - \varepsilon_{16}}{\varepsilon_{17} \varepsilon_{16}} &= \frac{-702352 \cdot 19980000}{79020000 \cdot 59040000} = -0.003008 \\ B_{b_{17}} &= -787405 & \frac{B_{b_{17}} - B_{b_{16}}}{\varepsilon_{17}} &= \frac{-85053}{79020000} = -0.001076 & B_{b_{17}} \frac{\varepsilon_{18} - \varepsilon_{17}}{\varepsilon_{18} \varepsilon_{17}} &= \frac{-787405 \cdot 21180000}{100200000 \cdot 79020000} = -0.002106 \\ B_{b_{18}} &= -879120 & \frac{B_{b_{18}} - B_{b_{17}}}{\varepsilon_{18}} &= \frac{-91715}{100200000} = -0.000915 & B_{b_{18}} \frac{\varepsilon_{18} - \varepsilon_{17}}{\varepsilon_{18}} &= \frac{-879120}{100200000} = -0.008773 \end{aligned}$$

$$\Sigma_0^n B_{b_n} \frac{\varepsilon_{n+1} - \varepsilon_n}{\varepsilon_{n+1} \varepsilon_n}$$

$$\Sigma_0^9 = -0.00017$$

$$\Sigma_0^{10} = -0.000100$$

$$\Sigma_0^{11} = -0.000471$$

$$\Sigma_0^{12} = +0.000272$$

$$\Sigma_0^{13} = +0.000272$$

$$\Sigma_0^{14} = +0.001606$$

$$\Sigma_0^{15} = -0.002779$$

$$\Sigma_0^{16} = -0.005787$$

$$\Sigma_0^{17} = -0.007893$$

$$\theta_0 = - \frac{\Sigma_0^{17} B_{17} \left(\frac{\Sigma_{18} - \Sigma_{17}}{\Sigma_{18} \Sigma_{17}} \right) + \frac{B_{b_{18}}}{\varepsilon_{18}} + \Sigma_0^{17} (b_{18} - b_{17}) \left(\Sigma_0^{17} m - \frac{\Sigma_0^{17} m \varepsilon}{\varepsilon_{18}} \right)}{b_{18}}$$

$$\theta_0 = - \frac{-0.007893 - 0.008773 - 0.004540}{11.92} = 0.00177$$

$$y_8 = 0$$

$$y_9 - y_8 = \frac{B_{b_9}}{\varepsilon_9} + \theta_0 b_9 = \dots = +0.000064 + 0.00177 \cdot 0.58 = +0.00109$$

$$y_{10} - y_9 = \frac{B_{b_{10}} - B_{b_9}}{\varepsilon_{10}} + \left(\Sigma_0^9 m - \frac{\Sigma_0^9 m \varepsilon}{\varepsilon_{10}} \right) (b_{10} - b_9) + \theta_0 (b_{10} - b_9) = +0.000164 - 0.000027 + 0.00177 \cdot 0.50 = +0.00102$$

$$y_{11} - y_{10} = \frac{B_{b_{11}} - B_{b_{10}}}{\varepsilon_{11}} + \left(\Sigma_0^{10} m - \frac{\Sigma_0^{10} m \varepsilon}{\varepsilon_{11}} \right) (b_{11} - b_{10}) + \theta_0 (b_{11} - b_{10}) = +0.000467 - 0.000149 + 0.00177 \cdot 0.80 = +0.00173$$

$$y_{12} - y_{11} = \frac{B_{b_{12}} - B_{b_{11}}}{\varepsilon_{12}} + \left(\Sigma_0^{11} m - \frac{\Sigma_0^{11} m \varepsilon}{\varepsilon_{12}} \right) (b_{12} - b_{11}) + \theta_0 (b_{12} - b_{11}) = +0.001173 - 0.001088 + 0.00177 \cdot 2.30 = +0.00416$$

$$y_{13} - y_{12} = \frac{B_{b_{13}} - B_{b_{12}}}{\varepsilon_{13}} + \left(\Sigma_0^{12} m - \frac{\Sigma_0^{12} m \varepsilon}{\varepsilon_{13}} \right) (b_{13} - b_{12}) + \theta_0 (b_{13} - b_{12}) = -0.001188 - 0.000943 + 0.00177 \cdot 1.78 = +0.00102$$

$$y_8 = 0$$

$$y_9 = 0.00109$$

$$y_{10} = 0.00102 + 0.00109 = 0.00211$$

$$y_{11} = 0.00173 + 0.00211 = 0.00384$$

$$y_{12} = 0.00416 + 0.00384 = 0.00800$$

$$\text{Mitte } y_{13} = 0.00102 + 0.00800 = 0.00902$$

Für das erste Feld beim Belastungsfall B wird:

$$c = p_1 = \frac{1350}{2} = 675, \text{ und da } M_1 = 0, \text{ so wird } d = - \left[675 \cdot 11.92 - \frac{2 \cdot 42560}{11.92} \right] = -905, \text{ ferner } f = M_1 = 0.$$

Demnach ist:

$$A_x = \frac{1}{6} 675 x^3 - \frac{1}{4} 905 x^2 = 112.5 x^3 - 226.25 x^2$$

$A_{b_1} = -101$	$\frac{A_{b_1}}{\varepsilon_1} = \frac{-101}{40260000} = -0.0000025 = m_1$	$m_1 \varepsilon_1 = -101$	$\Sigma_0^1 m \varepsilon = -101$	$\Sigma_0^1 m = -0.0000025$	$\frac{\Sigma_0^1 m \varepsilon}{\varepsilon_2} = -0.000002$
$A_{b_2} = +642$	$\frac{A_{b_2} - A_{b_1}}{\varepsilon_2} = \frac{743}{59040000} = +0.0000125 = m_2$	$m_2 \varepsilon_2 = +743$	$\Sigma_0^2 m \varepsilon = +642$	$\Sigma_0^2 m = +0.000010$	$\frac{\Sigma_0^2 m \varepsilon}{\varepsilon_3} = +0.000008$
$A_{b_3} = +37942$	$\frac{A_{b_3} - A_{b_2}}{\varepsilon_3} = \frac{37300}{79020000} = +0.000472 = m_3$	$m_3 \varepsilon_3 = +37300$	$\Sigma_0^3 m \varepsilon = +37942$	$\Sigma_0^3 m = +0.000482$	$\frac{\Sigma_0^3 m \varepsilon}{\varepsilon_4} = +0.000643$
$A_{b_4} = +63686$	$\frac{A_{b_4} - A_{b_3}}{\varepsilon_4} = \frac{25744}{59040000} = +0.000436 = m_4$	$m_4 \varepsilon_4 = +25744$	$\Sigma_0^4 m \varepsilon = +63686$	$\Sigma_0^4 m = +0.000918$	$\frac{\Sigma_0^4 m \varepsilon}{\varepsilon_5} = +0.001581$
$A_{b_5} = +98923$	$\frac{A_{b_5} - A_{b_4}}{\varepsilon_5} = \frac{35237}{40260000} = +0.000875 = m_5$	$m_5 \varepsilon_5 = +35237$	$\Sigma_0^5 m \varepsilon = +98923$	$\Sigma_0^5 m = +0.001793$	$\frac{\Sigma_0^5 m \varepsilon}{\varepsilon_6} = +0.001676$
$A_{b_6} = +122361$	$\frac{A_{b_6} - A_{b_5}}{\varepsilon_6} = \frac{23438}{59040000} = +0.000397 = m_6$	$m_6 \varepsilon_6 = +23438$	$\Sigma_0^6 m \varepsilon = +122361$	$\Sigma_0^6 m = +0.002196$	$\frac{\Sigma_0^6 m \varepsilon}{\varepsilon_7} = +0.001548$
$A_{b_7} = +141169$	$\frac{A_{b_7} - A_{b_6}}{\varepsilon_7} = \frac{18808}{79020000} = +0.000238 = m_7$	$m_7 \varepsilon_7 = +18808$	$\Sigma_0^7 m \varepsilon = +141169$	$\Sigma_0^7 m = +0.002428$	$\frac{\Sigma_0^7 m \varepsilon}{\varepsilon_8} = +0.001408$
$A_{b_8} = +158391$	$\frac{A_{b_8} - A_{b_7}}{\varepsilon_8} = \frac{17222}{100200000} = +0.000172 = m_8$	$m_8 \varepsilon_8 = +17222$	$\Sigma_0^8 m \varepsilon = +158391$	$\Sigma_0^8 m = +0.002600$	

$\Sigma_0^1 m - \frac{\Sigma_0^1 m \varepsilon}{\varepsilon_2} = -0.0000005$	$b_2 - b_1 = 1.2$	$\left(\Sigma_0^1 m - \frac{\Sigma_0^1 m \varepsilon}{\varepsilon_2} \right) (b_2 - b_1) = -0.0000006$	$\Sigma_0^1 = -0.0000006$
$\Sigma_0^2 m - \frac{\Sigma_0^2 m \varepsilon}{\varepsilon_3} = +0.0000002$	$b_3 - b_2 = 4.8$	$\left(\Sigma_0^2 m - \frac{\Sigma_0^2 m \varepsilon}{\varepsilon_3} \right) (b_3 - b_2) = +0.0000096$	$\Sigma_0^2 = +0.000009$
$\Sigma_0^3 m - \frac{\Sigma_0^3 m \varepsilon}{\varepsilon_4} = -0.000161$	$b_4 - b_3 = 1.3$	$\left(\Sigma_0^3 m - \frac{\Sigma_0^3 m \varepsilon}{\varepsilon_4} \right) (b_4 - b_3) = -0.000209$	$\Sigma_0^3 = -0.000200$
$\Sigma_0^4 m - \frac{\Sigma_0^4 m \varepsilon}{\varepsilon_5} = -0.000663$	$b_5 - b_4 = 1.3$	$\left(\Sigma_0^4 m - \frac{\Sigma_0^4 m \varepsilon}{\varepsilon_5} \right) (b_5 - b_4) = -0.000862$	$\Sigma_0^4 = -0.001062$
$\Sigma_0^5 m - \frac{\Sigma_0^5 m \varepsilon}{\varepsilon_6} = +0.000117$	$b_6 - b_5 = 0.7$	$\left(\Sigma_0^5 m - \frac{\Sigma_0^5 m \varepsilon}{\varepsilon_6} \right) (b_6 - b_5) = +0.000082$	$\Sigma_0^5 = -0.000980$
$\Sigma_0^6 m - \frac{\Sigma_0^6 m \varepsilon}{\varepsilon_7} = +0.000642$	$b_7 - b_6 = 0.5$	$\left(\Sigma_0^6 m - \frac{\Sigma_0^6 m \varepsilon}{\varepsilon_7} \right) (b_7 - b_6) = +0.000321$	$\Sigma_0^6 = -0.000659$
$\Sigma_0^7 m - \frac{\Sigma_0^7 m \varepsilon}{\varepsilon_8} = +0.001020$	$b_8 - b_7 = 0.42$	$\left(\Sigma_0^7 m - \frac{\Sigma_0^7 m \varepsilon}{\varepsilon_8} \right) (b_8 - b_7) = +0.000428$	$\Sigma_0^7 = -0.000231$

$$B_x = \frac{1}{24} c x^4 + \frac{1}{12} d x^3$$

$$c = 675$$

$$d = -905$$

$$B_x = \frac{1}{24} 675 x^4 - \frac{1}{12} 905 x^3$$

$$B_x = 28.1 x^4 - 75.4 x^3$$

$$\Sigma_0^n B_{bn} \frac{\varepsilon_{n+1} - \varepsilon_n}{\varepsilon_{n+1} \varepsilon_n}$$

$B_{b_1} = -136$	$\frac{B_{b_1}}{\varepsilon_1} = \frac{-136}{40260000} = -0.0000034$	$B_{b_1} \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{\varepsilon_2 \varepsilon_1} = \frac{-136 \cdot 18780000}{59040000 \cdot 40260000} = -0.0000010$	$\Sigma_0^1 = -0.0000010$
$B_{b_2} = +147$	$\frac{B_{b_2} - B_{b_1}}{\varepsilon_2} = \frac{+11}{59040000} = +0.0000002$	$B_{b_2} \frac{\varepsilon_3 - \varepsilon_2}{\varepsilon_3 \varepsilon_2} = \frac{+147 \cdot 19980000}{79020000 \cdot 59040000} = +0.0000006$	$\Sigma_0^2 = -0.0000004$
$B_{b_3} = +64360$	$\frac{B_{b_3} - B_{b_2}}{\varepsilon_3} = \frac{64213}{79020000} = +0.0008130$	$B_{b_3} \frac{\varepsilon_4 - \varepsilon_3}{\varepsilon_4 \varepsilon_3} = \frac{64360 \cdot (-19980000)}{59040000 \cdot 79020000} = -0.0002760$	$\Sigma_0^3 = -0.0002760$
$B_{b_4} = +129398$	$\frac{B_{b_4} - B_{b_3}}{\varepsilon_4} = \frac{65038}{59040000} = +0.0011000$	$B_{b_4} \frac{\varepsilon_5 - \varepsilon_4}{\varepsilon_5 \varepsilon_4} = \frac{129398 \cdot (-18780000)}{40260000 \cdot 59040000} = -0.0010230$	$\Sigma_0^4 = -0.0012990$
$B_{b_5} = +233870$	$\frac{B_{b_5} - B_{b_4}}{\varepsilon_5} = \frac{104472}{40260000} = +0.0025950$	$B_{b_5} \frac{\varepsilon_6 - \varepsilon_5}{\varepsilon_6 \varepsilon_5} = \frac{233870 \cdot 18780000}{59040000 \cdot 40260000} = +0.0018480$	$\Sigma_0^5 = +0.0005490$
$B_{b_6} = +311055$	$\frac{B_{b_6} - B_{b_5}}{\varepsilon_6} = \frac{77185}{59040000} = +0.0013070$	$B_{b_6} \frac{\varepsilon_7 - \varepsilon_6}{\varepsilon_7 \varepsilon_6} = \frac{311055 \cdot 19980000}{79020000 \cdot 59040000} = +0.0013320$	$\Sigma_0^6 = +0.0018810$
$B_{b_7} = +376805$	$\frac{B_{b_7} - B_{b_6}}{\varepsilon_7} = \frac{65750}{79020000} = +0.0008320$	$B_{b_7} \frac{\varepsilon_8 - \varepsilon_7}{\varepsilon_8 \varepsilon_7} = \frac{376805 \cdot 21180000}{100200000 \cdot 79020000} = +0.0010080$	$\Sigma_0^7 = +0.0028890$
$B_{b_8} = +439623$	$\frac{B_{b_8} - B_{b_7}}{\varepsilon_8} = \frac{62818}{100200000} = +0.0006260$	$B_{b_8} \frac{\varepsilon_9 - \varepsilon_8}{\varepsilon_9 \varepsilon_8} = \frac{439623}{100200000} = +0.004387$	

$$y_0 = - \frac{0.002889 + 0.004387 - 0.000231}{11.92} = -0.00059$$

$$y_0 = 0$$

$$y_1 - y_0 = -0.0000034 - 0.00059 \cdot 1.7 = -0.0010$$

$$y_2 - y_1 = +0.0000002 - 0.0000006 - 0.00059 \cdot 1.20 = -0.00071$$

$$y_3 - y_2 = +0.0008130 + 0.0000096 - 0.00059 \cdot 4.80 = -0.00201$$

$$y_4 - y_3 = +0.0011000 - 0.0002090 - 0.00059 \cdot 1.30 = +0.00012$$

$$y_5 - y_4 = +0.0025950 - 0.0008620 - 0.00059 \cdot 1.30 = +0.00097$$

$$y_6 - y_5 = +0.0013070 + 0.0000820 - 0.00059 \cdot 0.70 = +0.00097$$

$$y_7 - y_6 = +0.0008320 + 0.0003210 - 0.00059 \cdot 0.50 = +0.00086$$

$$y_8 - y_7 = +0.0006260 + 0.0004280 - 0.00059 \cdot 0.42 = +0.00080$$

$$y_0 = 0$$

$$y_1 = -0.0010$$

$$y_2 = -0.0017$$

$$y_3 = -0.0037$$

$$y_4 = -0.0036$$

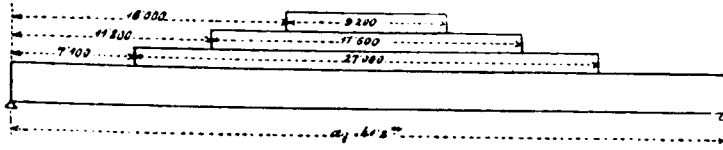
$$y_5 = -0.0026$$

$$y_6 = -0.0017$$

$$y_7 = -0.0008$$

$$y_8 = 0$$

II. Beispiel. Elbebrücke bei Nimburg mit freiaufliegenden Trägern.



Permanente Last für beide Träger 2100 kg, für einen Träger 1050 kg pro Current-Meter
 Zufällige " " " " 4660 " " " 2330 " " "
 Totale Last für einen Träger $p_1 = 3380$ kg pro Current-Meter

	b_1	b_2	b_3	b_4			
b_1	7.1	50.41	357.911	2541.1681	J_1	0.100916	ε_1 2018320000
b_2	11.8	139.24	1643.032	19387.7776	J_2	0.140965	ε_2 2819300000
b_3	16.0	256.00	4096.000	65536.0000	J_3	0.175247	ε_3 3504940000
b_4	20.6	421.36	8741.816	180081.4096	J_4	0.193103	ε_4 3862060000
b_5	25.2	635.04	16003.008	403275.8016	J_5	0.193103	ε_5 3862060000
b_6	29.4	864.36	25412.184	747118.2096	J_6	0.175247	ε_6 3504940000
b_7	34.1	1162.81	39651.821	1352127.0961	J_7	0.140965	ε_7 2819300000
b_8	41.2	1697.44	69934.528	2881302.5536	J_8	0.100916	ε_8 2018320000

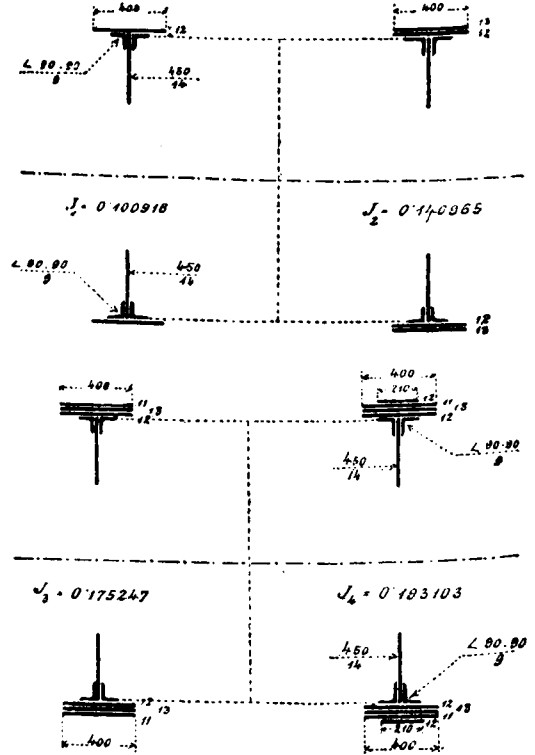
$$A_x = \frac{1}{6} c x^3 + \frac{1}{4} d x^2 + f x$$

Für vorliegenden Fall ist: $c = p_1 = 3380$, $a_1 = 41.2$, $f = M_1 = 0$ $M'_1 = 0$

$$d = - \left[p_1 a_1 - \frac{2(M'_1 - M_1)}{a_1} \right] = - 3380 \cdot 41.2 = - 139256, \text{ somit ist } A_x = \frac{1}{6} 3380 x^3 - \frac{1}{4} 139256 x^2 = 563.333 x^3 - 34814 x^2$$

$A_{b_1} = - 1553350$	$A_{b_1} = - 1553350$	$\frac{A_{b_1}}{\varepsilon_1} = - 0.000770 = m_1$	$m_1 \varepsilon_1 = - 1553350$	$\sum_0^1 m \varepsilon = - 1553350$	$\sum_0^1 m = - 0.000770$
$A_{b_2} = - 3921927$	$A_{b_2} - A_{b_1} = - 2368577$	$\frac{A_{b_2} - A_{b_1}}{\varepsilon_2} = - 0.000840 = m_2$	$m_2 \varepsilon_2 = - 2368577$	$\sum_0^2 m \varepsilon = - 3921927$	$\sum_0^2 m = - 0.001610$
$A_{b_3} = - 6604971$	$A_{b_3} - A_{b_2} = - 2683044$	$\frac{A_{b_3} - A_{b_2}}{\varepsilon_3} = - 0.000766 = m_3$	$m_3 \varepsilon_3 = - 2683044$	$\sum_0^3 m \varepsilon = - 6604971$	$\sum_0^3 m = - 0.002376$
$A_{b_4} = - 9849114$	$A_{b_4} - A_{b_3} = - 3244143$	$\frac{A_{b_4} - A_{b_3}}{\varepsilon_4} = - 0.000840 = m_4$	$m_4 \varepsilon_4 = - 3244143$	$\sum_0^4 m \varepsilon = - 9849114$	$\sum_0^4 m = - 0.003216$
$A_{b_5} = - 13093256$	$A_{b_5} - A_{b_4} = - 3244142$	$\frac{A_{b_5} - A_{b_4}}{\varepsilon_5} = - 0.000840 = m_5$	$m_5 \varepsilon_5 = - 3244142$	$\sum_0^5 m \varepsilon = - 13093256$	$\sum_0^5 m = - 0.004056$
$A_{b_6} = - 15776300$	$A_{b_6} - A_{b_5} = - 2683044$	$\frac{A_{b_6} - A_{b_5}}{\varepsilon_6} = - 0.000766 = m_6$	$m_6 \varepsilon_6 = - 2683044$	$\sum_0^6 m \varepsilon = - 15776300$	$\sum_0^6 m = - 0.004822$
$A_{b_7} = - 18144876$	$A_{b_7} - A_{b_6} = - 2368576$	$\frac{A_{b_7} - A_{b_6}}{\varepsilon_7} = - 0.000840 = m_7$	$m_7 \varepsilon_7 = - 2368576$	$\sum_0^7 m \varepsilon = - 18144876$	$\sum_0^7 m = - 0.005662$
$A_{b_8} = - 19698226$	$A_{b_8} - A_{b_7} = - 1553350$	$\frac{A_{b_8} - A_{b_7}}{\varepsilon_8} = - 0.000770 = m_8$	$m_8 \varepsilon_8 = - 1553350$	$\sum_0^8 m \varepsilon = - 19698226$	$\sum_0^8 m = - 0.006432$

$\frac{\sum_0^1 m \varepsilon}{\varepsilon_2} = - 0.000551$	$\sum_0^1 m - \frac{\sum_0^1 m \varepsilon}{\varepsilon_2} = - 0.000219$	$b_2 - b_1 = 4.7$	$\left(\frac{\sum_0^1 m - \frac{\sum_0^1 m \varepsilon}{\varepsilon_2}}{\varepsilon_2} \right) (b_2 - b_1) = - 0.001029$	$\sum_0^1 = - 0.001029$
$\frac{\sum_0^2 m \varepsilon}{\varepsilon_3} = - 0.001119$	$\sum_0^2 m - \frac{\sum_0^2 m \varepsilon}{\varepsilon_3} = - 0.000491$	$b_3 - b_2 = 4.2$	$\left(\frac{\sum_0^2 m - \frac{\sum_0^2 m \varepsilon}{\varepsilon_3}}{\varepsilon_3} \right) (b_3 - b_2) = - 0.002062$	$\sum_0^2 = - 0.003091$
$\frac{\sum_0^3 m \varepsilon}{\varepsilon_4} = - 0.001710$	$\sum_0^3 m - \frac{\sum_0^3 m \varepsilon}{\varepsilon_4} = - 0.000666$	$b_4 - b_3 = 4.6$	$\left(\frac{\sum_0^3 m - \frac{\sum_0^3 m \varepsilon}{\varepsilon_4}}{\varepsilon_4} \right) (b_4 - b_3) = - 0.003064$	$\sum_0^3 = - 0.006155$
$\frac{\sum_0^4 m \varepsilon}{\varepsilon_5} = - 0.002550$	$\sum_0^4 m - \frac{\sum_0^4 m \varepsilon}{\varepsilon_5} = - 0.000666$	$b_5 - b_4 = 4.6$	$\left(\frac{\sum_0^4 m - \frac{\sum_0^4 m \varepsilon}{\varepsilon_5}}{\varepsilon_5} \right) (b_5 - b_4) = - 0.003064$	$\sum_0^4 = - 0.009219$
$\frac{\sum_0^5 m \varepsilon}{\varepsilon_6} = - 0.003735$	$\sum_0^5 m - \frac{\sum_0^5 m \varepsilon}{\varepsilon_6} = - 0.000321$	$b_6 - b_5 = 4.2$	$\left(\frac{\sum_0^5 m - \frac{\sum_0^5 m \varepsilon}{\varepsilon_6}}{\varepsilon_6} \right) (b_6 - b_5) = - 0.001348$	$\sum_0^5 = - 0.010567$
$\frac{\sum_0^6 m \varepsilon}{\varepsilon_7} = - 0.005596$	$\sum_0^6 m - \frac{\sum_0^6 m \varepsilon}{\varepsilon_7} = + 0.000774$	$b_7 - b_6 = 4.7$	$\left(\frac{\sum_0^6 m - \frac{\sum_0^6 m \varepsilon}{\varepsilon_7}}{\varepsilon_7} \right) (b_7 - b_6) = + 0.003638$	$\sum_0^6 = - 0.006929$
$\frac{\sum_0^7 m \varepsilon}{\varepsilon_8} = - 0.006990$	$\sum_0^7 m - \frac{\sum_0^7 m \varepsilon}{\varepsilon_8} = + 0.003328$	$b_8 - b_7 = 7.1$	$\left(\frac{\sum_0^7 m - \frac{\sum_0^7 m \varepsilon}{\varepsilon_8}}{\varepsilon_8} \right) (b_8 - b_7) = + 0.023629$	$\sum_0^7 = - 0.016700$



$$B_x = \frac{1}{24} c x^4 + \frac{1}{12} d x^3 = \frac{1}{24} 3380 x^4 - \frac{1}{12} 139256 x^3$$

$$B_x = 140.8333 x^4 - 11604.666 x^3$$

$$\Sigma_0^n B_{bn} \frac{\varepsilon_n + 1 - \varepsilon_n}{\varepsilon_n + 1 \cdot \varepsilon_n}$$

$B_{b1} = -3795556$	$\frac{B_{b1}}{\varepsilon_1} = \frac{-3795556}{2018320000} = -0.001881$	$B_{b1} \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{\varepsilon_2 \varepsilon_1} = \frac{-3795556 \cdot 800980000}{2018320000 \cdot 2819300000} = -0.000534$	$\Sigma_0^1 = -0.000534$
$B_{b2} = -16336392$	$\frac{B_{b2} - B_{b1}}{\varepsilon_2} = \frac{-12540836}{2819300000} = -0.004448$	$B_{b2} \frac{\varepsilon_3 - \varepsilon_2}{\varepsilon_3 \varepsilon_2} = \frac{-16336392 \cdot 685640000}{3504940000 \cdot 2819300000} = -0.001133$	$\Sigma_0^2 = -0.001667$
$B_{b3} = -38303058$	$\frac{B_{b3} - B_{b2}}{\varepsilon_3} = \frac{-21966666}{3504940000} = -0.006267$	$B_{b3} \frac{\varepsilon_4 - \varepsilon_3}{\varepsilon_4 \varepsilon_3} = \frac{-38303058 \cdot 357120000}{3862060000 \cdot 3504940000} = -0.001011$	$\Sigma_0^3 = -0.002678$
$B_{b4} = -76084390$	$\frac{B_{b4} - B_{b3}}{\varepsilon_4} = \frac{-37781332}{3862060000} = -0.009783$	$B_{b4} \frac{\varepsilon_5 - \varepsilon_4}{\varepsilon_5 \varepsilon_4} = \frac{-76084390 \cdot 0}{3862060000 \cdot 3862060000} = 0$	$\Sigma_0^4 = -0.002678$
$B_{b5} = -128914900$	$\frac{B_{b5} - B_{b4}}{\varepsilon_5} = \frac{-52830510}{3862060000} = -0.013679$	$B_{b5} \frac{\varepsilon_6 - \varepsilon_5}{\varepsilon_6 \varepsilon_5} = \frac{-128914900 \cdot (-357120000)}{3504940000 \cdot 3862060000} = +0.003401$	$\Sigma_0^5 = +0.000723$
$B_{b6} = -189680776$	$\frac{B_{b6} - B_{b5}}{\varepsilon_6} = \frac{-60765876}{3504940000} = -0.017337$	$B_{b6} \frac{\varepsilon_7 - \varepsilon_6}{\varepsilon_7 \varepsilon_6} = \frac{-189680776 \cdot (-685640000)}{2819300000 \cdot 3504940000} = +0.013161$	$\Sigma_0^6 = +0.013884$
$B_{b7} = -269721599$	$\frac{B_{b7} - B_{b6}}{\varepsilon_7} = \frac{-80040823}{2819300000} = -0.028390$	$B_{b7} \frac{\varepsilon_8 - \varepsilon_7}{\varepsilon_8 \varepsilon_7} = \frac{-269721599 \cdot (-800980000)}{2018320000 \cdot 2819300000} = +0.037966$	$\Sigma_0^7 = +0.051850$
$B_{b8} = -405783444$	$\frac{B_{b8} - B_{b7}}{\varepsilon_8} = \frac{-136061845}{2018320000} = -0.067413$		
	$\frac{B_{b8}}{\varepsilon_8} = \frac{-405783444}{2018320000} = -0.201050$		

$$\theta_0 = - \frac{\Sigma_0^7 B_{b7} \frac{\varepsilon_8 - \varepsilon_7}{\varepsilon_8 \cdot \varepsilon_7} + \frac{B_{b8}}{\varepsilon_8} + \Sigma_0^7 (b_8 - b_7) \left(\Sigma_0^7 m - \frac{\Sigma_0^7 m \varepsilon}{\varepsilon_8} \right)}{b_8} = - \frac{0.051850 - 0.201050 + 0.016700}{41.2} = +0.003216$$

$$y_0 = 0$$

$$y_1 - y_0 = \frac{B_{b1}}{\varepsilon_1} + \theta_0 b_1 = \dots = -0.001881 + 0.003216 \cdot 7.1 = +0.020953$$

$$y_2 - y_1 = \frac{B_{b2} - B_{b1}}{\varepsilon_2} + \left(\Sigma_0^1 m - \frac{\Sigma_0^1 m \varepsilon}{\varepsilon_2} \right) (b_2 - b_1) + \theta_0 (b_2 - b_1) = -0.004448 - 0.001029 + 0.003216 \cdot 4.7 = +0.009638$$

$$y_3 - y_2 = \frac{B_{b3} - B_{b2}}{\varepsilon_3} + \left(\Sigma_0^2 m - \frac{\Sigma_0^2 m \varepsilon}{\varepsilon_3} \right) (b_3 - b_2) + \theta_0 (b_3 - b_2) = -0.006267 - 0.002062 + 0.003216 \cdot 4.2 = +0.005178$$

$$y_4 - y_3 = \frac{B_{b4} - B_{b3}}{\varepsilon_4} + \left(\Sigma_0^3 m - \frac{\Sigma_0^3 m \varepsilon}{\varepsilon_4} \right) (b_4 - b_3) + \theta_0 (b_4 - b_3) = -0.009783 - 0.003064 + 0.003216 \cdot 4.6 = +0.001947$$

$$y_5 - y_4 = \frac{B_{b5} - B_{b4}}{\varepsilon_5} + \left(\Sigma_0^4 m - \frac{\Sigma_0^4 m \varepsilon}{\varepsilon_5} \right) (b_5 - b_4) + \theta_0 (b_5 - b_4) = -0.013679 - 0.003064 + 0.003216 \cdot 4.6 = -0.001949$$

$$y_6 - y_5 = \frac{B_{b6} - B_{b5}}{\varepsilon_6} + \left(\Sigma_0^5 m - \frac{\Sigma_0^5 m \varepsilon}{\varepsilon_6} \right) (b_6 - b_5) + \theta_0 (b_6 - b_5) = -0.017337 - 0.001348 + 0.003216 \cdot 4.2 = -0.005178$$

$$y_7 - y_6 = \frac{B_{b7} - B_{b6}}{\varepsilon_7} + \left(\Sigma_0^6 m - \frac{\Sigma_0^6 m \varepsilon}{\varepsilon_7} \right) (b_7 - b_6) + \theta_0 (b_7 - b_6) = -0.028390 + 0.003638 + 0.003216 \cdot 4.7 = -0.009637$$

$$y_8 - y_7 = \frac{B_{b8} - B_{b7}}{\varepsilon_8} + \left(\Sigma_0^7 m - \frac{\Sigma_0^7 m \varepsilon}{\varepsilon_8} \right) (b_8 - b_7) + \theta_0 (b_8 - b_7) = -0.067413 + 0.023629 + 0.003216 \cdot 7.1 = -0.020950$$

$$y_0 = 0$$

$$y_1 = 0.0209$$

$$y_2 = 0.0306$$

$$y_3 = 0.0358$$

$$y_4 = 0.0377 \text{ Mitte}$$

$$y_5 = 0.0358$$

$$y_6 = 0.0306$$

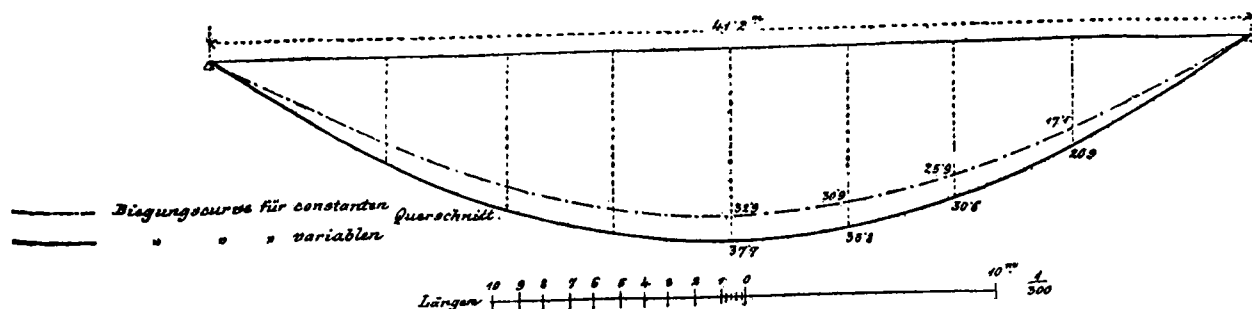
$$y_7 = 0.0209$$

$$y_8 = 0$$

Für die zufällige Last allein wird die elastische Einsenkung in der Mitte betragen:

$$37.7 \cdot \frac{2330}{3380} = 26.0 \text{ mm},$$

welche Grösse auch mit der factisch vorgefundenen Einsenkung, die sich bei der Erprobung ergab, übereinstimmt.



Bestimmung der Maximalentfernung zweier Wasserstationen.

Eine Studie im Bereiche des Projektirens der Eisenbahnen von k. k. Professor Franz von Ržiha.

I. Methode.

Die noch zulässige Entfernung E einer Wasserstation von der vorhergegangenen bestimmt sich durch die Gleichstellung derjenigen mechanischen Arbeit, welche die stärkste und bis zur Adhäsionsgrenze ausgenutzte Lokomotive des bestehenden Fahrparkes entlang des Weges E verrichten muss mit jener mechanischen Arbeit, welche in latenter Form in dem im Tender mitgeführten Speisewasser enthalten ist.

II. Die latente Arbeit des mitgeführten Speisewassers.

Nach eingehenden Versuchen, welche der Ingenieur G. Marié*) auf der Mont Cenis-Rampe nächst Modane entlang einer Bahnstrecke von 27.9 km und 521 m totaler Ansteigung bei 28 km Fahrgeschwindigkeit durchgeführt hat, wurden pro wirklich geleistete Pferdekraft und pro Stunde im Mittel 11.9 kg Wasser verdampft. Nach den Erfahrungen bei dem Betriebe der Brennerbahn**) werden pro Pferdekraft und Stunde bei den Personenzugmaschinen 12.9 kg, bei den Güterzugmaschinen 18.5 kg verdampftes Wasser gerechnet. Alle drei Erfahrungen geben den Mittelwerth von 14.4 kg. Die Lokomotiv-Konstrukteure rechnen in der Regel 15 kg. Hält man den letzteren Werth fest, so sind noch die normalen Nebenverluste und die normalen Einflüsse der Winterkälte, letztere insbesondere nach den Erfahrungen auf der Brennerbahn***) in Betracht zu ziehen, und ist der Koeffizient 1.3 einzuführen, so dass der Wasserverbrauch pro wirklich geleistete Pferdekraft und Stunde zu 15×1.3 rund 20 l veranschlagt werden muss. Ein Liter des im Tender mitgeführten Speisewassers repräsentirt daher eine auf die Sekunde reducirte mechanische Arbeit von

$$a = \frac{75 \cdot 60 \cdot 60}{20} = 13.500 \text{ mkg.}$$

Diese Grösse kann übrigens auch durch die folgend verzeichneten Specialversuche kontrolirt werden.

a) Die österreichische Südbahn hat durch Versuche constatirt, dass pro Tonne Zugswiderstand und pro Kilometer Fahrtlänge ein Wasserverbrauch von 0.065 m³ stattfand; es lieferte also 1 l Speisewasser die mechanische Arbeit

$$a = \frac{1000 \cdot 1000}{65} = 15.384 \text{ mkg.}$$

b) In England †) wurden Versuche vorgenommen, welche bei einem annähernd berechneten Zugswiderstande von 10 kg pro Tonne ganze Zugslast und bei Geschwindigkeiten von 56.7 bis 69 km pro Stunde den Mittelwerth

$$a = 12.223 \text{ mkg ergeben.}$$

c) Der Mittelwerth aus den vorstehenden Versuchen stellt sich demnach auf

$$a = 13.014 \text{ mkg.}$$

*) Revue générale des chemins de fer, 1883, pag. 403.

**) Victor Kramer. Der Maschinenbetrieb auf der Brennerbahn, Wien 1878, Tab. A und B.

***) Desgl. pag. 9.

†) Rössler. Technisches Hilfsbuch, 1864, pag. 522.

Wir können also bei dem Werthe $a = 13.500 \text{ mkg}$ verbleiben und nunmehr zur Betrachtung des maassgebenden Tendervolumens übergehen. Vor Allem wird der Sicherheit halber anzunehmen sein, dass der Kessel bei der Abfahrt und Ankunft vollgespeist sei, dass also das vorrätige Kesselwasser bei der Ausmittlung der Maximaldistanz zweier Wasserstationen nicht in Betracht kommen soll. Aber auch den ganzen Wasserinhalt J des Tenders darf man aus praktischen Betriebsrücksichten nicht in Rechnung ziehen; denn es kommen aussergewöhnliche Witterungsverhältnisse, die jedem Lokomotivführer als fatal bekannten Variationen der Adhäsion, und insbesondere die Wartezeiten auf Bahnhöfen ohne Wasserstation, sowie die Wartezeiten vor der Einfahrt in die Stationen, also Umstände in Betracht, welche Wärme- und Dampfverluste im Geleite haben. Diese praktischen Rücksichten auf Betriebsabnormitäten sind so bedeutsam, dass der maassgebende Tenderinhalt füglich zu nur $\frac{3}{4}$ des wirklichen angesetzt werden darf.

Sonach berechnet sich die latente Arbeit des Tenderwassers für den wirklichen Tenderinhalt von J Liter zu

$$A \text{ mkg} = \frac{3}{4} \cdot J \cdot a = 10.125 J.$$

Diese Arbeitsgrösse ist nun derjenigen mechanischen Arbeit $A \text{ mkg}$ gleichzustellen, welche die Lokomotive entlang des Weges der maximalen Entfernung E in Wirklichkeit zu verrichten hat. In der Praxis der Berechnung dieser Maximaldistanz sind zwei Fälle zu unterscheiden: a) der einfachere, welcher eine Bahntrace von durchwegs gleichmässigem Zugswiderstande und b) der komplizirtere, welcher eine Bahntrace von durchwegs ungleichmässigem Zugswiderstande betrifft.

III. Die Bahntrace von durchwegs gleichmässigem Zugswiderstande.

Auf der Fahrt entlang einer solchen allerdings seltenen Trace wird die Lokomotivarbeit dann am grössten sein, wenn die Maschine bis zur Adhäsionsgrenze belastet ist; der stetige statische Widerstand $W \text{ kg}$ ist aber hier gleich der vollen Zugkraft $Z \text{ kg}$, und weil letztere bei der normalen Adhäsion von $\frac{1}{7}$ gleich ist dem siebenten Theile des adhärirenden Maschinengewichtes $M \text{ kg}$, so berechnet sich die in einem solchen Falle überhaupt noch zulässige grösste Wasserstations-Entfernung ganz einfach durch die Gleichung

$$E \text{ (in Mtr.)} = \frac{10.125 J}{W} = \frac{70.875 J}{M}$$

J ist hierin in Liter, W und M in Kilogramm einzusetzen.

Nebenbei lehrt diese Formel auch noch dreierlei; nämlich:

a) dass es in dem Falle eines gleichmässigen Zugswiderstandes ganz einerlei ist, in welcher Weise die Gradienten und das Alignement diesen Widerstand hervorrufen, dass also namentlich der Grad der Steigung keinerlei Einfluss übt;

b) dass unter allen möglichen Fällen irgend einer Bahntrace derjenige einer Linie von ganz gleichmässigem

Zugswiderstände bei vollster Ausnützung der Adhäsion überhaupt die kürzeste Maximaldistanz liefern muss; endlich

c) dass das Verhältniss des Tenderinhaltes (Wassergewichtes) zum adhärennden Maschinengewichte ein konstruktiv gegebenes ist.

Beispiele.

1. Für eine Krauss'sche Tendermaschine von 22 t adhärenndem Gewichte und 3.4 m³ Wasserkastinhalt darf im Falle eines gleichmässigen Zugswiderstandes und bei grösstmöglicher Belastung der Lokomotive den Wasserstationen keine grössere Entfernung als

$$E = \frac{70.875 \cdot 3400}{22.000} = 10.908 \text{ m}$$

gegeben werden.

2. Für eine zu Bauzwecken bestimmte Krauss'sche Tendermaschine von 45 Pferdekraft, 10 t adhärenndem Gewicht und 660 l Wasserkastinhalt gilt unter denselben Bedingungen die Maximaldistanz

$$E = \frac{70.875 \cdot 660}{10.000} = 4678 \text{ m.}$$

3. Auf der Bergstrecke der Brennerbahn beträgt die grösste Wasserstations-Entfernung zwischen Brixen und Franzensfeste 10.2 km; die Steigung ist eine kontinuierliche und beträgt 22.5⁰/₁₀₀; der kleinste Radius von 285 m kommt nur einmal vor, die übrigen Radien bewegen sich meist zwischen 632 m und 948 m; der grösste Radius misst sogar 2544 m. Das Alignement ist also sehr günstig und vorbereitet wegen der vorwaltenden starken und stetig anhaltenden Steigung wenig Wechsel im Widerstande, so dass sich die angeführte Stationsentfernung annäherungsweise durch die obige Formel prüfen lässt. Die bis zur Adhäsionsgrenze belasteten schwersten Brennermaschinen haben 50.5 t adhärenndes Gewicht; der Tender fasst 8.5 m³

Wasser. Hiernach ist $E = \frac{70.875 \cdot 8500}{50.500} = 11.929 \text{ m}$; also

ist auch die oben angegebene Entfernung von 10.2 km noch mehr als ausreichend; denn die genaue Feststellung des Arbeitsaufwandes auf dieser Brennerstrecke würde ein kleineres Resultat als $A_0 = E \cdot \frac{M}{7}$ geben, und nach der im

folgenden Abschnitte entwickelten Formel anzunehmen sein. Bei dem in Rede stehenden Beispiele lässt sich die Bemerkung einflechten, dass bei stark ansteigenden Gebirgslinien, als Semmering, Brenner, Pusterthallinie, Mont Cenis, Gotthard, Arlberg etc. selten von dieser an 12 km grenzenden und im absoluten Sinne genügenden Maximalentfernung Gebrauch gemacht wird, weil andere Verhältnisse zu kürzeren Entfernungen nöthigen, so z. B. die Lokalitäten des Vorkommens von Wasser, die Rücksicht auf die Ergiebigkeit der Brunnen und Leitungen, die Nothwendigkeit der Einschaltung von Erholungstationen für die gleichmässige Dampfhaltung und die Nothwendigkeit von Zwischenstationen bei eingelegigen Rampen für die Zwecke des öfteren Ausweichens, welche beide Arten der Stationen gerne zugleich für Wassereinnahme eingerichtet werden.

IV. Die Bahntrace von ungleichmässigem Zugswiderstände.

Dieser Fall ist derjenige, welcher in der Praxis des Projektirens der Eisenbahnen am häufigsten vorkommt; für ihn kann jedoch keine Gleichung aufgestellt werden, welche die gesuchte Maximalentfernung E zweier Wasserstationen unmittelbar angibt, weil die Zugswiderstände gleichsam auf Schritt und Tritt entlang der Trace von gesuchter Länge E wechseln. Man muss daher die Bahntrace auf eine approximative Länge nach den weiter unten ad V angegebenen generellen Erfahrungen in hintereinander liegende Abschnitte oder Sectionen theilen, für eine jede dieser Sectionen die Grösse der aufzuwendenden mechanischen Arbeit berechnen, und diese einzelnen Grössen so lange addiren, bis die latente Arbeitsgrösse des Tenderwassers erreicht ist; die dann durch die Addition der Einzellängen der hintereinander liegenden und untersuchten Sectionen resultirende Gesamtlänge gibt die gesuchte Maximalentfernung E . Hierbei ist jedoch ausdrücklich zu bemerken, dass diese Untersuchung für beide Richtungen der Lokomotivfahrt deshalb vorgenommen werden muss, weil die zulässige Zuglast in jeder Richtung eine andere sein wird, und weil die Widerstände der Steigungen in jeder Fahrrihtung andere sind; es ist also die Fahrrihtung bestimmend für die Gesamtarbeit entlang der Strecke E , d. h. für die Entfernung der nächsten Wasserstation von der vorhergegangenen.

Zur Abgrenzung der Sectionen eignen sich maassgebend die Personenbahnhöfe des Eisenbahnprojectes; denn die Wasserstationen werden im Allgemeinen stets mit den Personenbahnhöfen zusammenfallen, und der Endpunkt von E ist wenigstens immer durch eine Wasser gebende Localität bestimmt, welche in der Regel die Lage des betreffenden Personenbahnhofes beeinflusst.

Der Gang der Rechnung ist nun einfach der folgende:

Zunächst muss die grösste und ganze Zuglast (Lokomotive, Tender und Wagen) bestimmt werden, welche sich entlang des Weges E zu bewegen hat; denn diese bedingt die zu leistende Grösse der Maschinenarbeit auf dem Wege E .

Diese grösste Zuglast ist

$$Q \text{ (in Tonn.)} = \frac{Z}{(p + c + m)}$$

wenn

$$Z \text{ (in Kgr.)} = \frac{M}{7} = \frac{0.6 p \cdot d^2 \cdot l}{D}$$

die Zugskraft; und wenn p pro Mille, also in Kilogramm pro 1000 kg, die Reibung des rollenden Zuges auf gerader und horizontaler Bahn; c pro Mille der additionelle Widerstand in der schärfsten Kurve vom Radius R und $m^0/100$ die stärkste Steigung ist; Alles geltend innerhalb der Betriebsstrecke der betreffenden Lokomotive. Nach den Erfahrungen auf der Brennerbahn*) ist für Güterzüge, welche hier maassgebend sind (und überhaupt für Geschwindigkeiten bis 40 km pro Stunde):

*) Victor Kramer. Der Maschinendienst auf der Brennerbahn, 1878, pag. 4.

$$\rho = 2.9 + \frac{v^2}{60} \text{ in Kilogramm pro } 1000 \text{ kg,}$$

sofern v in Metern pro Sekunde ausgedrückt wird. Der Werth von

$$c^0/_{00} = \frac{\alpha}{R} = \frac{800}{R}$$

gibt hinreichend genaue Grössen für den additionellen Kurvenwiderstand des ganzen Zuges.

Alsdann gilt für jeden Tracenabschnitt von Bahnhof zu Bahnhof die Gleichung der zu verrichtenden mechanischen Arbeit:

$$A_o (mkg) = Q \left(\rho \cdot \mathcal{L}' + 1000 H + \frac{\alpha}{R} \cdot 2 \pi R \cdot \mathcal{Z} \right)$$

oder

$$A_o (mkg) = Q (\rho \mathcal{L}' + 1000 H + 5000 \mathcal{Z}).$$

Es bedeutet hier \mathcal{L}' (in Meter) = $L - l$ die ganze Länge der Section L , abzüglich der Länge l der sogenannten Bremsgefälle; H in Metern die Summe aller während der Fahrt erstiegenen einzelnen Höhen der verschiedenen schiefen Ebenen (Steigungsebenen); endlich nach dem Principe von Ghega, $\mathcal{Z} = \frac{\sum \alpha \beta}{360}$ die Zahl der



$m^0/_{00} = 11.5$ und der schärfste darin liegende Kurvenradius $R = 630 \text{ m}$; die grösste zulässige Zuglast beträgt demnach bei der Hinfahrt $Q = 381.9 \text{ t}$. Bei der Herfahrt ist $m^0/_{00} = 11.75$, $R = 510 \text{ m}$; also $Q = 370.0 \text{ t}$. Die Personenstationen sind so disponirt, dass vom Anfange bei der Hinfahrt gerechnet, die zweite in 9.6 km , die dritte in 21.6 km Entfernung von der ersten liegt.

Es entsteht die Frage, ob auf dem zweiten oder dem dritten Personenbahnhofe sowohl in Rücksicht auf die Hinfahrt wie auf die Rückfahrt die nächste Wasserstation errichtet werden soll?

Der Inhalt der Schlepptender beträgt $8.5 \text{ m}^3 = 8500 \text{ l}$, es ist also die latente Arbeit des mitgeführten Speisewassers zu

$$A (mkg) = 10125 J = 86625000 \text{ mkg}$$

zu veranschlagen und muss daher die Wasserstation auf denjenigen Personenbahnhof gestellt werden, dessen Erreichung diese Arbeitsgrösse noch zulässt. Die Berechnung der Arbeitsaufwände der zwei einzelnen Sectionen stellt sich, in der hier als Beispiel gewählten Strecke Neumarkt-Ried der Kaiserin Elisabeth-Bahn, folgend zusammen:

Personen-Station	Fahr-richtung	Section Nr.	$L (km)$	$\mathcal{L} (m)$	$H (m)$	\mathcal{Z}	$m^0/_{00}$	$R (m)$	$Q (t)$	$A_o (mkg)$	$\sum A_o (mkg)$
Neumarkt		I	9.6	9600	54.2	3.75	11.5	630	381.9	42,744.539	78,942.655
Pram-Haag		II	12.0	8038	41.8	4.07				36,198.116	
Ried											
Neumarkt		I	9.6	3560	—	3.75	11.75	510	370	12,285.332	42,980.458
Pram-Haag		II	12.0	7830	30.82	4.07				30,695.126	
Ried											

vollen Kreise aller vorhandenen und von den einzelnen Centriwinkeln β eingeschlossenen Kurven. Diese Gleichung liefert jedoch nur eine annähernd richtige Grösse der zur Fahrt, entlang der untersuchten Section L aufzuwendenden mechanischen Arbeit, weil in ihr die Reibung $c^0/_{00} = \frac{\alpha}{R}$ in allen Kurven berücksichtigt ist, während in Wirklichkeit bei dem Herabfahren in starken Bremsgefällen durch die Schubkraft der schiefen Ebene nicht nur die Reibung ρ , sondern häufig auch noch die Kurvenreibung $\frac{\alpha}{R}$ überwunden, also hier Dampf gespart wird. Bringt man jedoch im Werthe von l alle diejenigen Bremsgefälle in Abzug, welche steiler als $5^0/_{00}$ sind, und berücksichtigt man die beiden Thatsachen der Praxis, dass auch auf den Bremsgefällen stets etwas Dampf durch Condensation verloren geht, sowie dass der Lokomotivführer häufig gezwungen ist, auch auf den Bremsgefällen zeitweise etwas Dampf abzugeben, so erscheint die obige Gleichung in ihren Prämissen für die Praxis vollkommen entsprechend.

Beispiel. Entlang einer im Projecte bestimmten Betriebsstrecke sollen mit den schwersten Maschinen von adhären dem Gewichte $M = 45 \text{ t}$ Güterzüge mit 30 km Fahr- geschwindigkeit und von solcher Last befördert werden, dass die normale Adhäsionsgrenze der Maschine berührt wird. Hiernach ist $v = 8.34 \text{ m}$, $\rho = 4.06 \text{ kg}$ und $Z = 6428 \text{ kg}$. Bei der Hinfahrt beträgt die stärkste Steigung

Er kann demnach die Personenstation Pram-Haag übersprungen und muss in Ried und Neumarkt (wie es thatsächlich der Fall) je eine Wasserstation errichtet werden; E ist also 21.6 km . Diese Entfernung würde auch noch bei vollster Ausnützung von 50 t schweren Maschinen im Nothfalle genügen, denn diese würden alsdann $78.9 \times \frac{50}{45} = 87.6 \text{ Mill.}$ Meter-Kilogramm Arbeit in der Fahr- richtung Neumarkt-Ried zu verrichten haben.

V. Allgemeine Orientirung über die Maximal- ent- fernung der Wasserstationen.

Unter Umständen, so z. B. im Stadium des Vorprojectes, wo die Gradienten und das Alignement der Bahn noch nicht definitiv festgestellt sind, oder wenn die Lage der nächsten Wasserstation bestimmend wird für die Oertlichkeit des nächsten Personenbahnhofes, erscheint es oft wünschenswerth die Maximalentfernung der Wasserstationen zum Zwecke der generellen Austheilung derselben entlang der ganzen Bahn, im Voraus mit einiger Sicherheit bestimmen zu können. In dieser Beziehung kann auf die nachstehenden generellen Erfahrungen als Anhaltspunkte verwiesen werden.

a) Bei normalspurigen Gebirgslinien werden $10-12 \text{ km}$, bei Bahnen im Hügellande $20-25 \text{ km}$, bei Bahnen im Flach- lande $30-35 \text{ km}$ als maximale Entfernungen der Wasser- stationen betrachtet.

b) Eine andere praktische Regel spricht sich, im Allgemeinen genommen, dahin aus, dass die Maximalentfernungen der Wasserstationen bei normalspurigen Bahnen, welche vorwaltende Steigungen von $\frac{1}{40}$ haben, 12 km, bei $\frac{1}{70}$ Steigungen 15 km, bei $\frac{1}{100}$ Steigungen 20 km und bei $\frac{1}{200}$ Steigungen 30 km betragen dürfen.

c) Auf der Venloo-Hamburger Bahn, *) woselbst die mittlere Wasserstationsentfernung 21.7 km beträgt, misst die

grösste diesfällige Entfernung (Diepholz-Bassum) 36.6 km; die Reserve-Maschinenstrecken von im Durchschnitte 43.5 km Länge waren für die Entfernungen der Wasserstationen zu gross und mussten Zwischen-Wasserstationen disponirt werden.

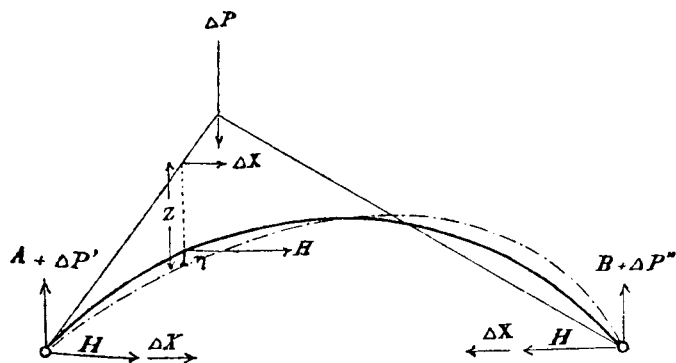
*) A. v. Kaven: Kurze Anleitung zum Projectiren der Eisenbahnen, Aachen 1878, pag. 98 und 99.

Theorie statisch unbestimmter Systeme unter Berücksichtigung der Anfangsspannung.

Von Prof. F. Steiner in Prag.

Wissenschaftliche Beobachtungen an einer wenig versteiften ausgeführten Hängebrücke liessen mich die Uebereinstimmung der berechneten mit den durch Versuche ermittelten Spannungen vermissen. Nähere Untersuchungen führten auch dahin, den Einfluss der im System durch das Eigengewicht bereits vorhandenen Spannungen auf die neu auftretenden schärfer beurtheilen zu können, als dies in den bisherigen Theorien geschieht.

Fig. 1.



Ist die voll gezeichnete Linie in Fig. 1 die Stützlinie für die Eigenlast und wird vorausgesetzt, dass diese Stützlinie mit der Achse eines ausgeführten Bogens zusammenfalle, ist H der Horizontalschub, den diese Eigenlast erzeugt, und wird nun der Bogen durch eine Einzellast ΔP belastet, so nimmt die Bogenachse eine neue Form, die in der Figur strichpunktirte Linie an. Bezeichnet ΔX den Horizontalschub, den die unendlich kleine Kraft ΔP erzeugt, ist z der Abstand der Stützlinie für ΔP von der neuen Bogenachse, η der Abstand der neuen von der ursprünglichen Bogenachse, Alles auf dieselbe Abscisse bezogen, so wird das Moment für irgendeinen Bogenpunkt C von der Abscisse x

$$\Delta M_x = \Delta X \cdot z + H \eta$$

welcher Werth von ΔM_x der Bestimmung der Formänderung und den aus derselben zu bestimmenden, statisch nicht ermittelbaren Grössen zu Grunde zu legen ist.

Die meisten der bisherigen Theorien vernachlässigen den Werth $H \eta$, sie gehen mit anderen Worten von dem ursprünglichen spannungslosen Zustande des Bogens, bzw. der Kette aus. Der Einfluss dieser Grösse kann aber, wie die folgenden Untersuchungen zeigen, unter gewissen Umständen ein ganz bedeutender werden und die Ergebnisse wesentlich verändern.

So lange ΔP sehr klein bleibt, wird die Anfangsspannung, bzw. H hiedurch nur unwesentlich beeinflusst;

wird jedoch $\Sigma \Delta P$ gross, so wird das für jedes ΔP hiezukommende ΔX von der Wirkung der vorausgegangenen $\Sigma \Delta P$ bereits beeinflusst, $\Sigma \Delta X = X$ wird nicht mehr der Last $P = \Sigma \Delta P$ unmittelbar proportional. — Die üblichen Verfahrungsweisen mit Zuhilfenahme der Einflusslinien gelten streng genommen nicht mehr und der für die neueren Untersuchungen so wichtig gewordene Grundsatz, X so zu bestimmen, dass die gesammte Formänderungsarbeit ein Minimum wird, kann hier nicht mehr angewendet werden.

Ich habe an anderer Stelle gezeigt, wie sich unter Beachtung dieser Verhältnisse die Theorie des Trapez-Hängewerkes gestaltet *); es möge hier zunächst die Theorie des durch eine Kette versteiften Balkens kurz gegeben werden. **)

An einer schlaffen Kette (Fig. 2) hänge mittelst dicht nebeneinander angeordneter Hängestangen ein Balken, dessen ganzes Eigengewicht von der Kette getragen werde; dann wird die Kette die Seilkurve der bleibenden Belastung. Bezeichnet man für irgend einen Querschnitt C mit y die Ordinate der Kette nach der Formänderung durch das Eigengewicht, mit K das Kettengewicht einschliesslich der Hängestangen innerhalb AC , mit z' den Hebelarm desselben, ferner mit G das Gewicht des Balkens innerhalb AC und mit z'' den Hebelarm desselben, so wird, wenn H der Horizontalschub ist, den die bleibende Belastung erzeugt und A der am Kettenaufhängepunkte entstehende Stützdruck ist

$$Ax - Kz' - Gz'' - Hy = 0 \quad (1)$$

Wir betrachten nun eine im Abstände a von A , d. i. in E' auftretende Einzellast ΔP und vernachlässigen die durch sie erzeugten elastischen Längenänderungen der Kette. Dieselbe erzeuge am linken Balken-Ende den Stützdruck $\Delta P'$, am linken Kettenaufhängepunkte den Druck $\Delta P''$; ist ferner V die überhaupt in einer Hängestange vom Abstände v von C vorhandene Spannung, so findet sich unter der Annahme, dass auch für die neue Gleichgewichtslage der Kette die horizontalen Hebelarme dieselben bleiben ***), für das

*) Siehe Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins 1887, Seite 42.

**) Man vergl. die Arbeit Müller-Breslau's in der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins in Hannover 1881, S. 58–79.

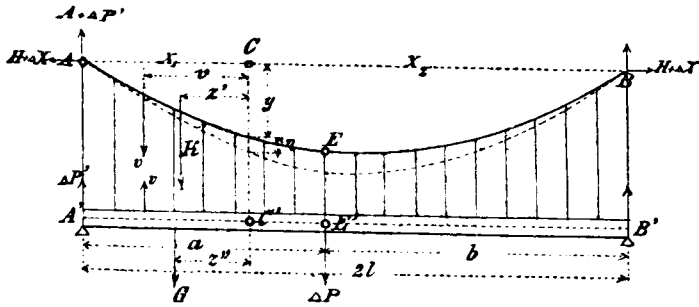
***) Auch diese von allen Verfassern gemachte Annahme ist nicht unbedenklich. Die horizontale Veränderung der Kette erzeugt Abweichungen der Aufhängestangen von der Lothrechten und dadurch Horizontalspannungen in denselben. Diese dürfen nur vernachlässigt werden, wenn die Aufhängestangen sehr lang sind. Kurze Hängestangen nächst der Mitte würden die Ergebnisse wesentlich ändern.

Moment, welches auf den Balken im Querschnitte C' links von E wirkt

$$\Delta M_x = \Delta P x_1 - G z'' + \Sigma V v \quad (2)$$

Nimmt man endlich an, dass sich in Folge des Auftretens von ΔP die Kette im Querschnitte C' um η gesenkt

Fig. 2.



babe, und dass der nunmehr entstehende Horizontalschub $H + \Delta X$ sei, so fordert das Gleichgewicht an der schlaffen Kette

$$-(H + \Delta X)(y + \eta) + A x_1 + \Delta P'' x_1 - K z' - \Sigma V v = 0 \quad (3)$$

Bedenkt man endlich, dass

$$\Delta P' + \Delta P'' = \frac{b}{2l} \Delta P \quad (4)$$

sein muss, so liefert die Addition der Gleichungen unter Berücksichtigung von (4)

$$\Delta M_{x_1} = \frac{b x_1}{2l} \Delta P - y \Delta X - \eta (H + \Delta X) \quad (5)$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta M_1 &= \frac{e^\beta - e^{-\beta}}{e^\lambda - e^{-\lambda}} (e^{\xi_1} - e^{-\xi_1}) \frac{l}{\lambda} \Delta P - \frac{e^\lambda - e^{-\lambda} - e^{\xi_1} + e^{-\xi_1} - e^{\xi_2} - e^{-\xi_2}}{e^\lambda - e^{-\lambda}} \cdot \frac{8h}{\lambda^2} \Delta X \\ \Delta M_2 &= \frac{e^a - e^{-a}}{e^\lambda - e^{-\lambda}} (e^{\xi_2} - e^{-\xi_2}) \frac{l}{\lambda} \Delta P - \frac{e^\lambda - e^{-\lambda} - e^{\xi_1} + e^{-\xi_1} - e^{\xi_2} - e^{-\xi_2}}{e^\lambda - e^{-\lambda}} \cdot \frac{8h}{\lambda^2} \Delta X \end{aligned} \right\} \quad (15)$$

ebenso findet sich leicht für die Strecke innerhalb EB

$$\Delta M_{x_2} = \frac{a x_2}{2l} \Delta P - y \Delta X - \eta (H + \Delta X) \quad (6)$$

Setzt man eine parabolische Kette von der Gleichung

$$y = \frac{h}{l^2} (2lx - x^2) \quad (7)$$

voraus, und bedenkt man, dass unter Vernachlässigung der Längenänderung der Hängestangen die Senkung η der Kette gleich der Ordinate der elastischen Linie des Balkens sein muss, so erhält man für die Gleichung der elastischen Linie innerhalb AC

$$-\frac{d^2 \eta_1}{dx^2} = \frac{b x_1}{2l EJ} \Delta P - \frac{h (2lx_1 - x_1^2)}{l^2 EJ} \Delta X - \frac{H + \Delta X}{EJ} \eta_1 \quad (8)$$

Da man ΔX gegen H vernachlässigen kann, erhält man nach kurzer Zusammenziehung, wobei die Werthe mit dem Zeiger 1 sich auf die Strecke AE , jene mit dem Zeiger 2 auf die Strecke EB beziehen:

$$\left. \begin{aligned} \frac{d^2 \eta_1}{dx^2} - k^2 \eta_1 &= \frac{k^2}{H} \left[-\frac{h x_1^2}{l} \Delta X + \frac{2 h x_1}{l} \Delta X - \frac{b x_1}{2l} \Delta P \right] \\ \frac{d^2 \eta_2}{dx^2} - k^2 \eta_2 &= \frac{k^2}{H} \left[-\frac{h x_2^2}{l} \Delta X + \frac{2 h x_2}{l} \Delta X - \frac{a x_2}{2l} \Delta P \right] \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

worin

$$k^2 = \frac{H}{EJ} \quad (10)$$

Setzt man im Laufe der weiteren Rechnung:

$$\lambda = 2lk, \alpha = ka, \beta = kb, \xi_1 = kx_1, \xi_2 = kx_2 \quad (11)$$

so liefert die Integration:

$$\left. \begin{aligned} \eta_1 &= C_1 e^{\xi_1} + C_2 e^{-\xi_1} + \frac{h x_1^2}{l^2 H} \Delta X - \frac{2 h x_1}{l H} \Delta X + \frac{b x_1}{2l H} \Delta P + \frac{8 h}{\lambda^2 H} \Delta X \\ \eta_2 &= C_1' e^{\xi_2} + C_2' e^{-\xi_2} + \frac{h x_2^2}{l^2 H} \Delta X - \frac{2 h x_2}{l H} \Delta X + \frac{a x_2}{2l H} \Delta P + \frac{8 h}{\lambda^2 H} \Delta X \end{aligned} \right\} \quad (12)$$

Die Bedingung, dass für $x_1 = 0$, $\eta_1 = 0$; für $x_2 = 0$, $\eta_2 = 0$; für $x_1 = a$ und $x_2 = b$, $\eta_1 = \eta_2$ werden muss, und endlich die Forderung, dass für $x_1 = a$ und $x_2 = b$, $\eta_1' = -\eta_2'$ werden muss, ergibt:

$$\left. \begin{aligned} C_1 + C_2 &= -\frac{8h}{\lambda^2 H} \Delta X; \quad C_1' + C_2' = -\frac{8h}{\lambda^2 H} \Delta X \\ C_1 e^a + C_2 e^{-a} - C_1' e^\beta - C_2' e^{-\beta} &= 0 \\ C_1 e^a - C_2 e^{-a} + C_1' e^\beta - C_2' e^{-\beta} &= -\frac{2l}{\lambda H} \Delta P \end{aligned} \right\} \quad (13)$$

Die Auflösung der Gleichungen gibt:

$$\left. \begin{aligned} C_1 &= \frac{-1 + e^{-\lambda}}{e^\lambda - e^{-\lambda}} \cdot \frac{8h}{\lambda^2 H} \Delta X - \frac{e^\beta - e^{-\beta}}{e^\lambda - e^{-\lambda}} \frac{l}{\lambda H} \Delta P \\ C_2 &= \frac{1 - e^{-\lambda}}{e^\lambda - e^{-\lambda}} \cdot \frac{8h}{\lambda^2 H} \Delta X + \frac{e^\beta - e^{-\beta}}{e^\lambda - e^{-\lambda}} \frac{l}{\lambda H} \Delta P \end{aligned} \right\} \quad (14)$$

Die Werthe für C_1' und C_2' finden sich, wenn man β mit α vertauscht.

Daraus ergibt sich nun leicht nach einigen Umformungen:

Die Bedingung, dass die Aufhängepunkte der Kette gegenseitig horizontal unverrückbar bleiben, liefert unter Vernachlässigung der axialen Längendehnung der Ketten:*)

$$\int_0^{2l} \eta dx = 0 \quad (16)$$

also wenn man η einführt:

$$\left. \begin{aligned} \frac{C_1}{k} (e^a - 1) - \frac{C_2}{k} (e^{-a} - 1) + \frac{C_1'}{k} (e^\beta - 1) - \frac{C_2'}{k} (e^{-\beta} - 1) - \\ - \frac{4lh}{3H} \Delta X + \frac{ab}{2H} \Delta P + \frac{16hl}{\lambda^2 H} \Delta X &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (17)$$

Berücksichtigt man die vierte der Gleichungen 13 und setzt schliesslich die Werthe $C_1 C_2 C_1' C_2'$ ein, so findet sich nach entsprechender Berechnung:

$$\Delta X = \frac{3ab - \frac{24}{\lambda^2} \left[\frac{e^\lambda - e^{-\lambda} - e^a + e^{-a} - e^\beta + e^{-\beta}}{e^\lambda - e^{-\lambda}} \right]}{8hl - \frac{96hl}{\lambda^3} \left[\lambda - 2 \frac{e^\lambda + e^{-\lambda} - 2}{e^\lambda - e^{-\lambda}} \right]} \Delta P \quad (18)$$

womit die Aufgabe gelöst ist.

Grenzfälle. Setzt man $\lambda = 0$, bzw. sehr klein, das heisst, da $\lambda = \sqrt{\frac{4Hl^3}{EJ}}$ entweder die Anfangsspannung H

*) Siehe Müller-Breslau: Obigen Aufsatz 1881, S. 60.

sehr klein oder den Balken sehr steif, d. i. EJ sehr gross, so wird, wenn man die Klammerwerthe in Reihen entwickelt, im Ausdrucke für ΔX der Werth des oberen Klammerausdruckes

$$1 - \frac{\alpha\beta}{2} + \frac{\alpha\beta(\lambda^2 + \alpha\beta)}{24}$$

und der Werth des unteren Klammerausdruckes

$$2\lambda - \frac{\lambda^3}{12} + \frac{\lambda^5}{120}$$

führt man diese Ausdrücke ein, so findet sich nach kurzer Rechnung, wenn man den hinzugehörigen Werth von ΔX mit ΔX_0 bezeichnet

$$\Delta X_0 = \frac{5}{64} \frac{ab(4\lambda^2 + ab)}{h^3} \Delta P \dots \dots \dots (19)$$

und für das Moment aus 15 für $\lambda = 0$

$$\left. \begin{aligned} \Delta M_1 &= \frac{bx_1}{2l} \Delta P - y \Delta X \\ \Delta M_2 &= \frac{ax_2}{2l} \Delta P - y \Delta X \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (20)$$

Setzt man aber $\lambda = \infty$, also eine sehr grosse Anfangsspannung oder einen sehr schwachen Balken voraus, so wird aus 18

$$\Delta X_\infty = \frac{3ab}{8hl} \Delta P \dots \dots \dots (21)$$

und

$$\Delta M_1 = \Delta M_2 = 0 \dots \dots \dots (22)$$

d. h. es wird die Last lediglich von der Kette getragen.

Werthschätzung der bisherigen angenäherten Berechnungsweisen.

Müller-Breslau bekommt bei der von ihm entwickelten Berechnungsweise für den Horizontalschub Formel 21 (vergleiche 1881, Seite 62, Formel 10). Diese Formel ist nur für $H = \infty$ streng richtig. Die Bemerkung am Schlusse des Aufsatzes, dass man für $M = M' - H(y + \Delta y)$ die genäherten $M = M' - Hy$ setzen könne, bedarf der Auseinandersetzung, dass dies nur dann zulässig sei, wenn die Anfangsspannung sehr klein ist. Fränkel erhält richtig für den Horizontalschub unseren Werth 19 auf Grund des Principes der kleinsten Arbeit der inneren Kräfte. Dieses Princip gilt aber eben nur für den spannungslosen Ausgangszustand. Winkler gibt in seiner Theorie der Brücken I. Heft 1886 im XI. Capitel eine Berechnung der Verbindung des Balkenträgers mit dem Stabpolygon. Er sagt S. 186, bei der Untersuchung der Belastung des Balkenträgers, die wir im Folgenden allein durchführen wollen, ist natürlich $G = 0$ $g = 0$ zu setzen, was ebenfalls auf eine Vernachlässigung der Anfangsspannungen hinausläuft, und erhält dementsprechend die Formeln (19 und (20 (Winkler, S. 193, Formel 31). In seiner strengeren Theorie, S. 205 dieses Buches bemerkt er ganz richtig und wohl zuerst, dass die Berechnung der Einflüsse nach der Verfahrungsweise der Einflusslinien strenggenommen nicht richtig sei; er entwickelt Formeln für den sehr starken und sehr schwachen Balkenträger, während unsere Formeln (18 und (15 ganz allgemein für kleine Einzellasten gelten.

Um schliesslich noch ziffermässig den Einfluss der Anfangsspannung würdigen zu können, rechnen wir mit Müller-Breslau das Beispiel (1881, S. 79):

Erstes Beispiel. Ist $l = 30$ m, $h = 4.5$ m, $EJ = 393.750$ für t und m , ferner $P = 13$, $a = 15$ m, $b = 45$ m, und setzen wir die Eigengewichtsbelastung $g = 3t$ für den lfd. Mtr. Brücke, so wird $H = \frac{1}{8} 3 \cdot \frac{60^2}{4.5} = 300$ t.

Es rechnet sich nun:

		$x = 15$ m	30 m	45 m	ΔX
(Müller-Breslau)	$\Delta M =$	63.99	— 12.38	— 33.51	24.38 t
Formel 19, 20	$\Delta M =$	64.84	— 11.04	— 32.66	24.12 t
Genauere Werthe	$\Delta M =$	61.88	— 10.92	— 30.39	24.18 t
		in Met. Tonn.			

Zweites Beispiel. An der Hängebrücke bei Tetschen (wenig versteifte hölzerne Fahrbahn) rechnet sich für eine Einzellast ΔP in der Mitte des grossen Feldes unter der Annahme:

$l = 59.42$ m, $h = 8.356$ m, $g = 4$ t für den lfd. Mtr.

Brücke, $EJ = 8660$ tm², $H = 422.8$ t, mithin $\lambda = \sqrt{\frac{4P \cdot H}{EJ}} = 26.26$.

Die Formel für ΔX und ΔM werden für grosse Werthe von λ hinreichend genau:

$$\Delta X = \frac{3ab}{8hl} \frac{1 - \frac{2EJ}{abH}}{1 - \frac{3EJ}{l^2H}}$$

und für eine Last in der Mitte

$$\Delta M = \frac{l}{\lambda} \Delta P - \frac{8h}{\lambda^2} \Delta X;$$

dies gibt für unseren Fall

$$\Delta X = 2.69 \cdot \Delta P; \quad \Delta M = 2.003 \cdot \Delta P (mt),$$

während die Regeln nach Müller-Breslau geben würden:

$$\Delta X = 2.67 \cdot \Delta P; \quad \Delta M = 7.44 \Delta P$$

Für derartige Anordnungen wäre, wie sich dies aus der Natur der Ableitung ergibt, die Formel für ΔM nicht brauchbar, jene für ΔX gibt jedoch noch angenäherte Werthe.

Die wirkliche Beobachtung der Kette genannter Brücke, in welche zugleich bedeutende Biegungs- und Torsionsspannungen bei einer wandernden Einzellast (Strassenwalze) auftraten, ergab für $\Delta P = 3.6$ t für eine Kette auf Grund des Mittels von acht Spannungen in vier Kettengliedern $\Delta H = 9.3$ t, was einem Werthe von

$$\Delta X = 2.57 \Delta P$$

entsprechen würde.

In vorliegender Abhandlung ist auf die elastischen Längenänderungen der Kette absichtlich keine Rücksicht genommen worden, um die Aufgabe nicht noch umständlicher zu gestalten, es handelte sich eben nur, den Einfluss der Anfangsspannungen kennen zu lernen.

Ganz beträchtlich wird, wie erwähnt, derselbe bei einfachen Hängewerken. Auch beim Bogen spielt er eine ähnliche Rolle.

Die vorliegende Abhandlung hat die Untersuchung des Einflusses der Anfangsspannungen, oder wie wir es lieber, um Verwechslungen mit den gewöhnlich so genannten Montirungsspannungen vorzubeugen, bezeichnen möchten, die Berücksichtigung der durch eine Belastung erzeugten Formänderung bei der Bestimmung der Systemspannungen zum Gegenstande. Die bisher übliche Theorie der als steif bezeichneten Systeme vernachlässigt bekanntlich diesen Einfluss, obwohl thatsächlich bei jeder Konstruktion, sowohl bei statisch unbestimmten als bei statisch bestimmten Systemen, unter der Belastung Formänderungen auftreten, welche die geometrische Gestalt des Systems und damit die Hebelsarme der Systemkräfte verändern. Diese Vernachlässigung ist aber zu Recht begründet, denn bei allen Konstruktionen, welche der praktischen Anforderung, als versteift zu gelten, entsprechen, ist die unter den vorkommenden Belastungen auftretende Formänderung eine so geringe, dass von einer nennenswerthen Beeinflussung der Spannungen nicht die Rede sein kann; zumindest ist die Ungenauigkeit, welche man durch diese besprochene Vernachlässigung begeht, eine ganz und gar verschwindende gegenüber so manchen anderen Annäherungen und Annahmen, die man sich bei Berechnung unserer eisernen Fachwerkkonstruktionen nothgedrungen erlauben muss.

Anders verhält es sich allerdings mit den schlaffen oder unvollkommen abgesteiften Systemen. Hier stimmen wir dem Herrn Verfasser vollkommen bei, dass eine Theorie, welche die auftretenden Formänderungen nicht berücksichtigt, unter Umständen Resultate geben kann, welche von der genaueren Theorie sehr bedeutend abweichen. Das zweite der mitgetheilten Beispiele, welches den speciellen Fall einer nahezu unverteiften Hängebrücke betrifft, liefert einen Beleg hiezu. Allein auch hier ist eine interessante Thatsache zu erkennen, welche zu einer wesentlichen Vereinfachung der Berechnung auch dieser Trägersysteme verhilft. Die statisch unbestimmbare Grösse, d. i. hier die durch ΔP erzeugte Horizontalkraft ΔX ergibt sich nämlich mit nahezu dem gleichen Werthe nach der gewöhnlichen Theorie, welche auf die Formänderung der Kette keine Rücksicht nimmt. Es folgt aus (19 für den angegebenen Belastungsfall $\Delta X = 2.77 \Delta P$. Der Unterschied gegen den nach der genaueren Theorie gefundenen Werth beträgt sonach nur 3%, was noch als belanglos zu bezeichnen ist, umso mehr als hier in der Längendehnung der Kette ein entschieden einflussreicher Factor ausser Betracht gelassen wurde. Man kann aber auch nachweisen, dass bei der untersuchten Brücke, die wie das geringe Trägheitsmoment zeigt, nahezu ganz unverteift ist,

Einsenkungen, beziehungsweise Formänderungen auftreten, welche das bei Konstruktionen, die als versteift gelten wollen, zulässige Maass weitaus übersteigen. Man findet nämlich die Einsenkung in der Brückenmitte aus

$$\eta = \frac{\frac{1}{2} \Delta P \cdot l - \Delta X \cdot h - \Delta M}{H} \quad \text{mit } 0.0123 \text{ m pro Tonne Last; wenn daher}$$

in der Brückenmitte auf eine Länge von etwa 5 m nur 4 t Belastung pro lfd. Meter wirken, so dürfte die Einsenkung schon nahe an 25 cm betragen.

Bei rationell konstruirten Bogenträgern, sowie auch bei rationell versteiften Hängebrücken kommen solche Formänderungen nicht vor. Für eine ausgeführte Bogenbrücke (Dourobrücke) von 160 m Spannweite, 42.5 m Pfeilhöhe ergab die Rechnung für die Belastung in ein Fünftel der Spannweite mit einer Einzellast $\Delta P = 1 \text{ t}$ die Einsenkung im belasteten Querschnitte mit 0.0002 m. Mit Ausserachtlassung dieser Formänderung ergibt die Theorie für den Horizontalschub $\Delta X = 0.454 \text{ t}$ und für das Moment $\mathfrak{M} - \Delta X y = \frac{4}{5} 32 - 0.454 \cdot 27.2 = 13.252 \cdot \Delta P$. Die

Korrektur, welche an diesem Werthe des Momentes in Folge der Einsenkung anzubringen wäre, würde, den in der Konstruktion bereits vorhandenen Horizontalschub selbst mit 500 t angenommen, nur 0.1 ΔP , also nicht ganz 1% betragen. Mit ähnlichen zum Theile noch geringeren Werthen ergibt sich der Einfluss der Durchbiegung bei anderen Laststellungen. Nur bei sehr flach gespannten Bogen wird er etwas merkbarer.

Wir resumiren: 1. Bei jenen Trägersystemen, welche im praktischen Sinne als steif oder versteift bezeichnet werden können, wird der Einfluss der Formänderungen auf die Systemspannungen so gering, dass derselbe ohne Weiteres vernachlässigt werden darf. 2. Bei den unvollkommen versteiften Systemen ist dagegen dieser Einfluss zu berücksichtigen. Jedoch genügt es bei statischer Unbestimmtheit des Systems, und zwar selbst bei ziemlicher Schloffheit desselben, die statisch unbestimmbare Grösse nach der gewöhnlichen Theorie, also beispielsweise mit Benützung des Satzes vom Minimum der Formänderungsarbeit zu ermitteln. 3. In der Regel, nämlich bei nicht allzu schlaffen Systemen, kann dann die Berechnung der Spannungen auch noch hinreichend genau in der Weise geschehen, dass man die Formänderungen (Durchbiegungen) auf bekannte Art aus den angreifenden Kräften bestimmt, wozu zweckmässig eine graphisches Verfahren Anwendung finden kann. *Melan.*

Fig. 1. Plan von Antwerpen

Maassstab 1:29850



Fig 3. Handelsbewegung (totale maritime Einfuhr)

in den hervorragendsten Nordseehäfen

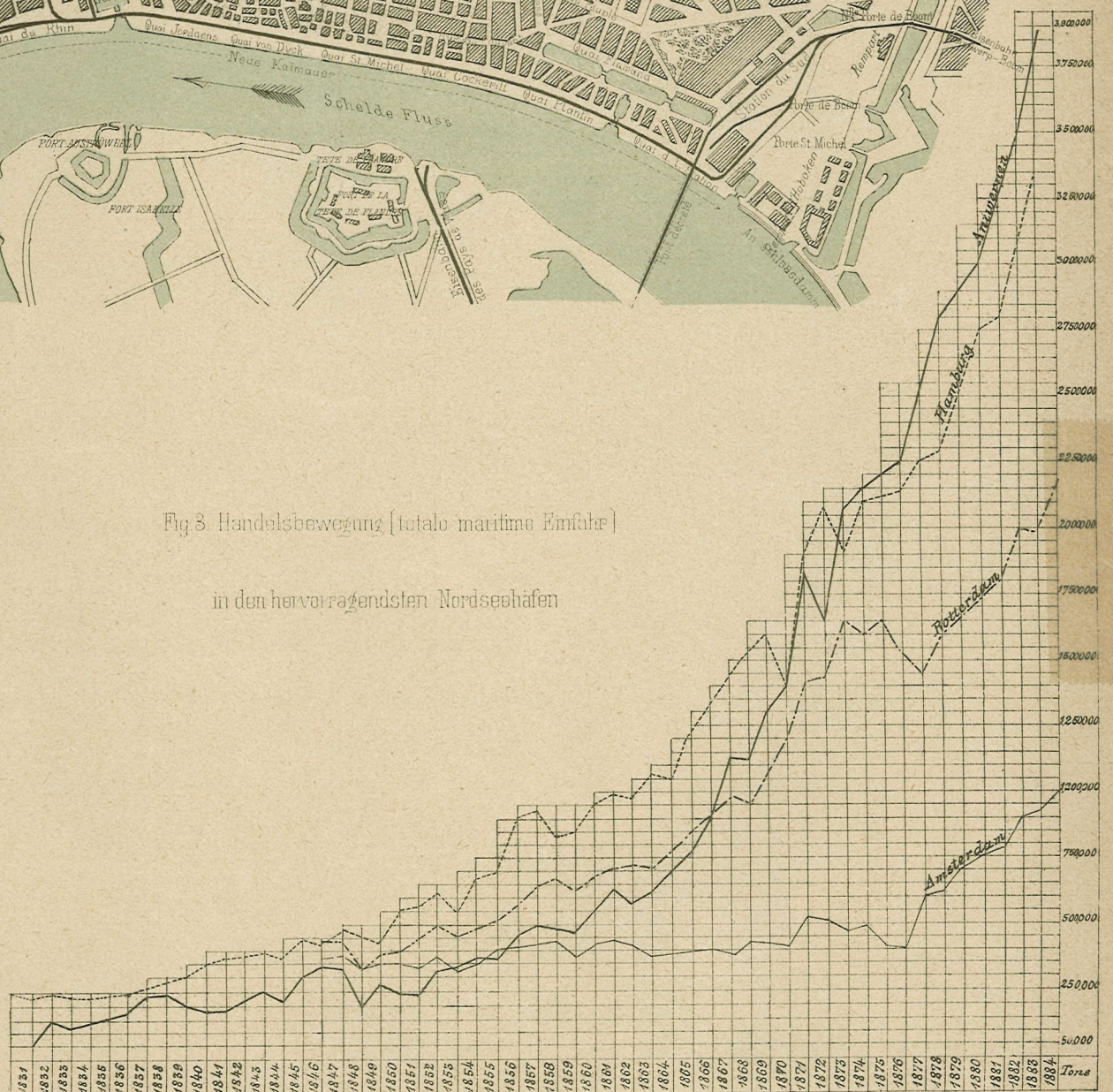


Fig 1a Der Scheldekanal im Jahre 1878



Fig 1b Der neue Scheldekanal

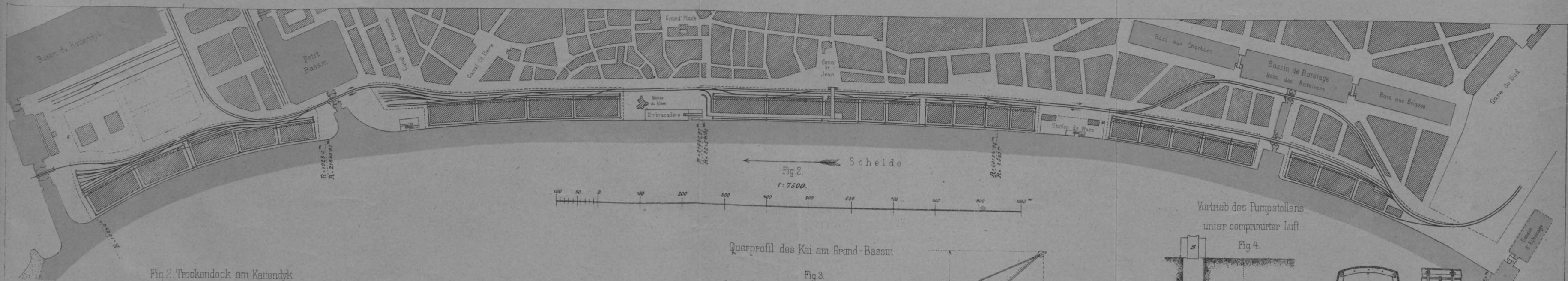
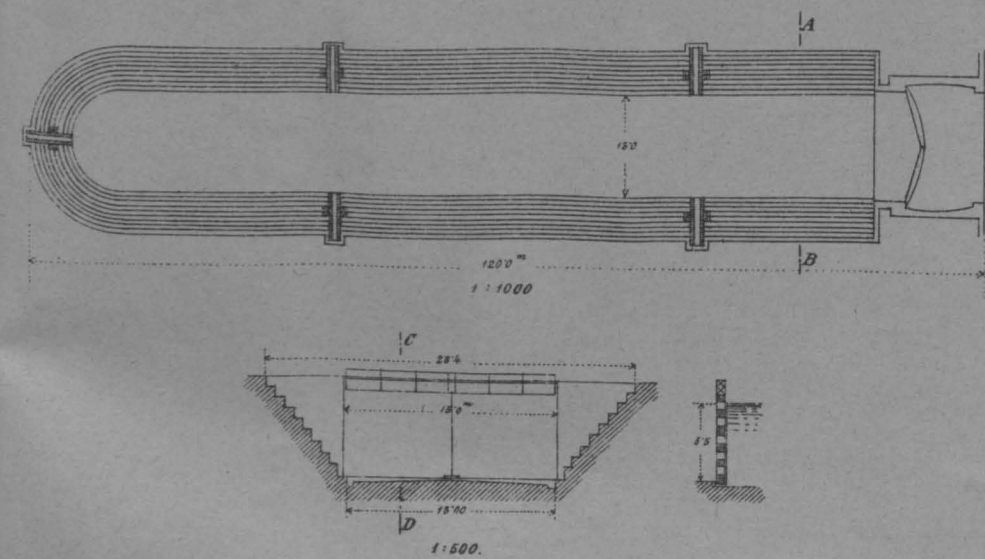
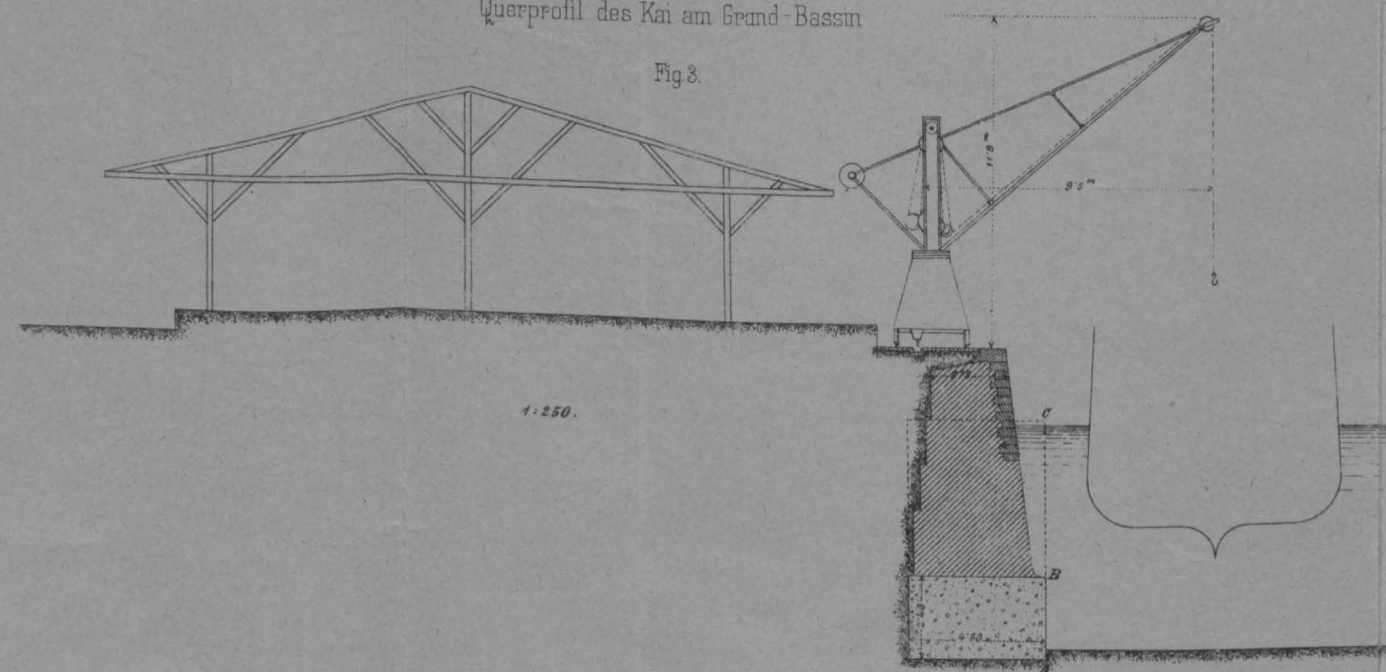


Fig 2. Trockendock am Kattendyk



Querprofil des Kai am Grand-Bassin



Vortrieb des Pumpstollens unter comprimierter Luft

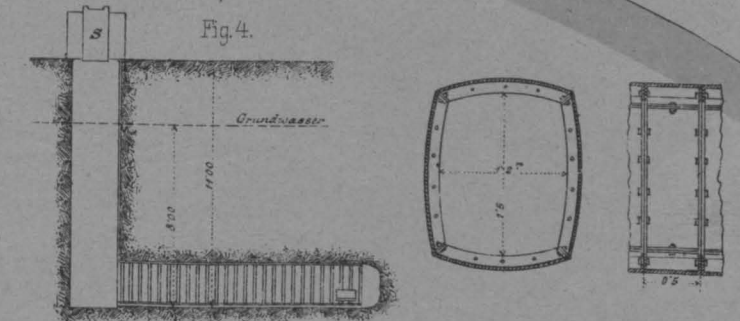


Fig 5 Mörtelmühle

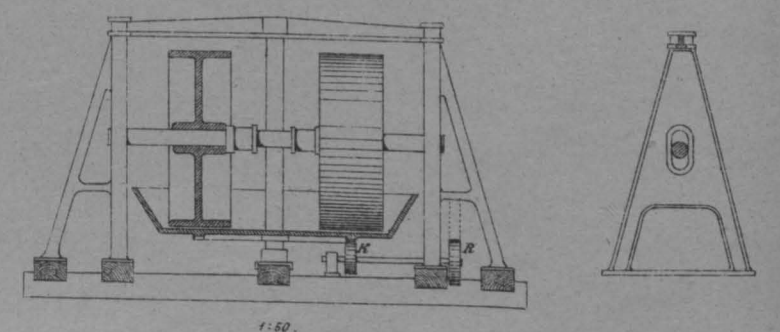


Fig. 1a Der S

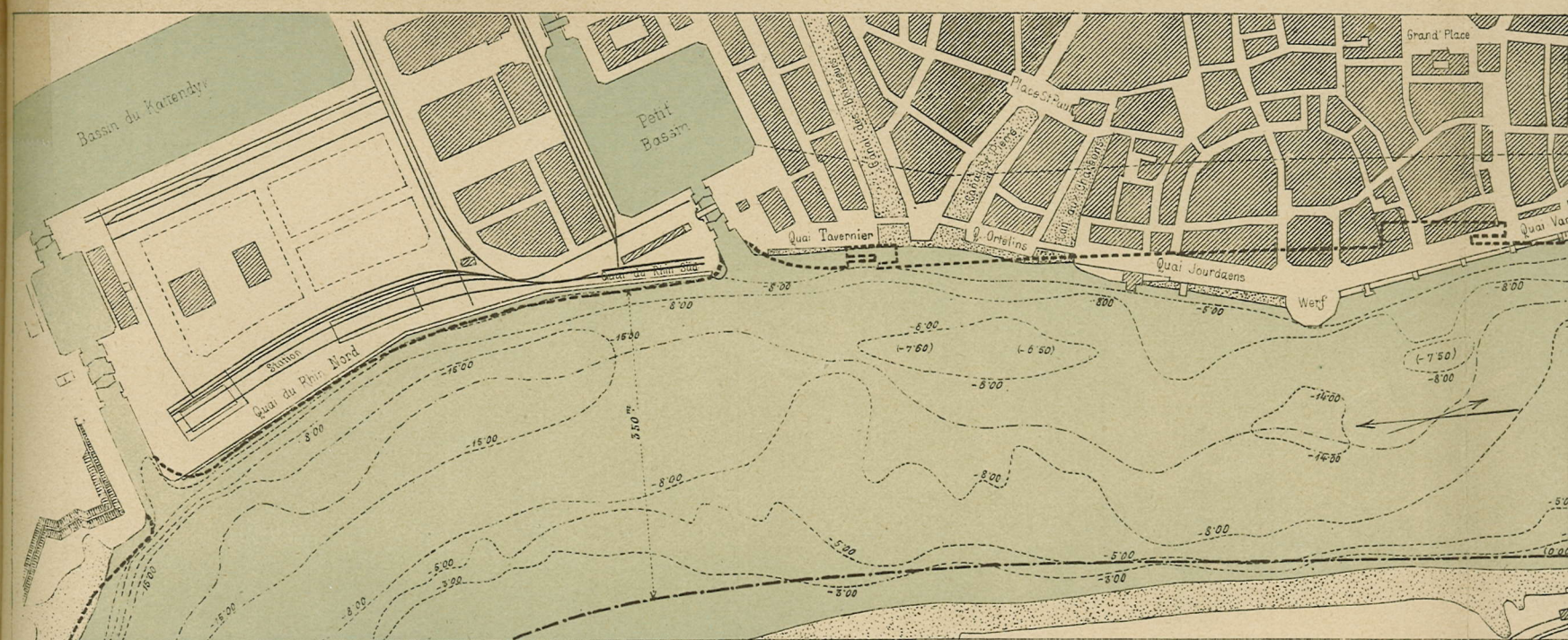


Fig. 1b D

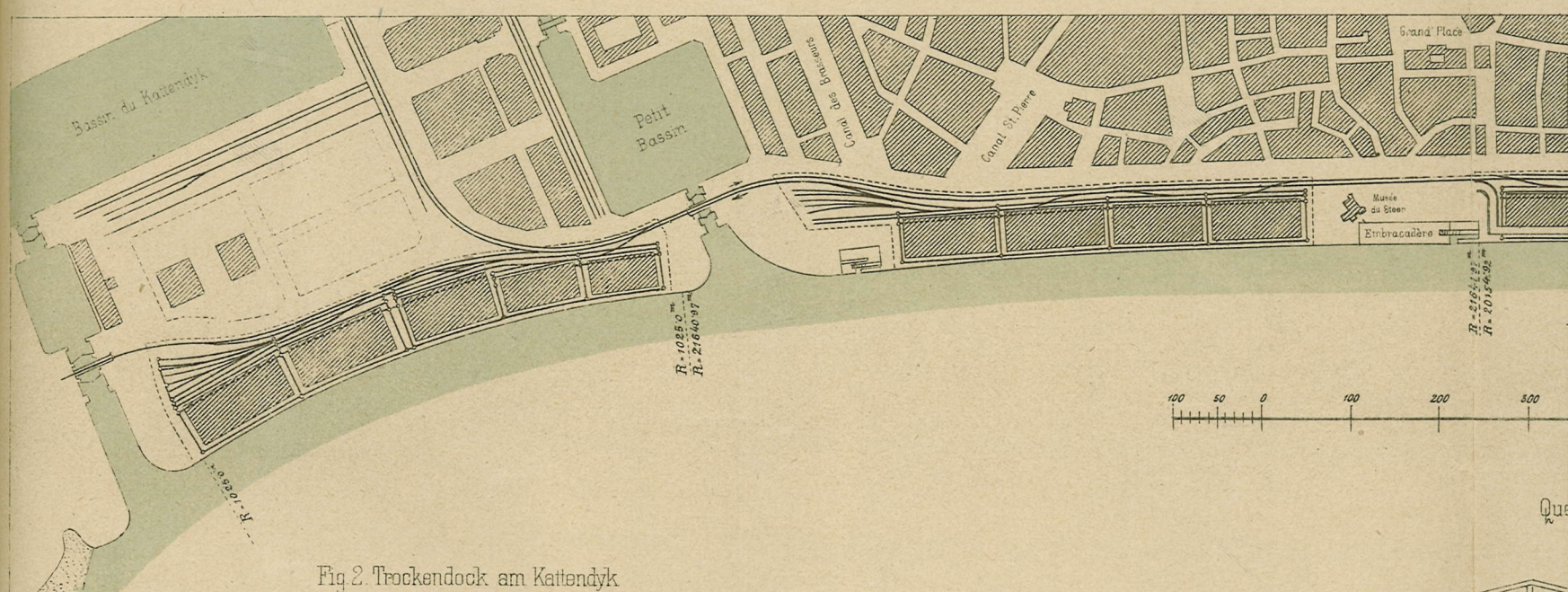


Fig. 2. Trockendock am Kattendyk

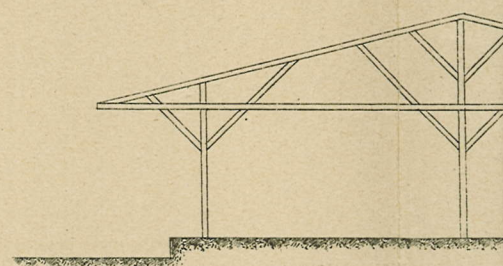
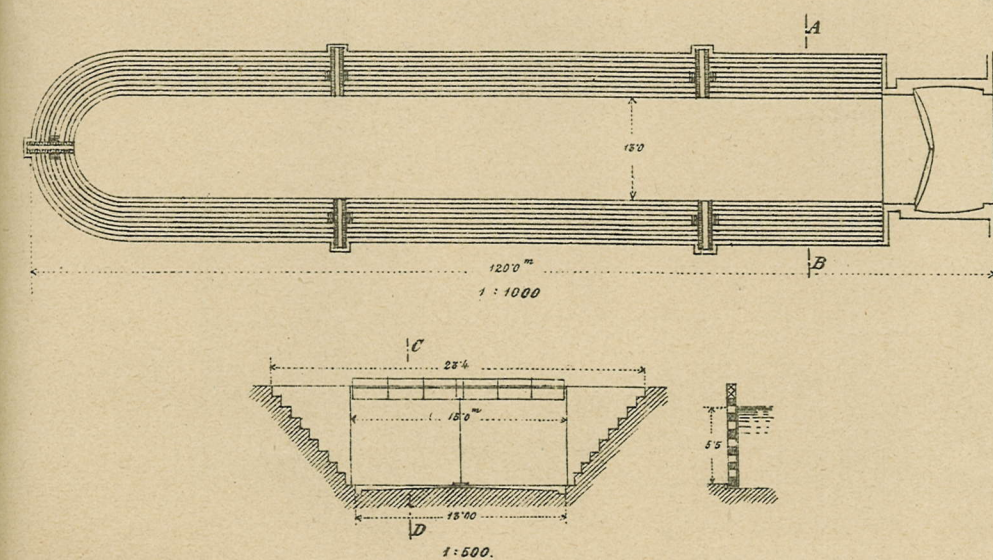


Fig. 1a Der Scheldekanal im Jahre 1878

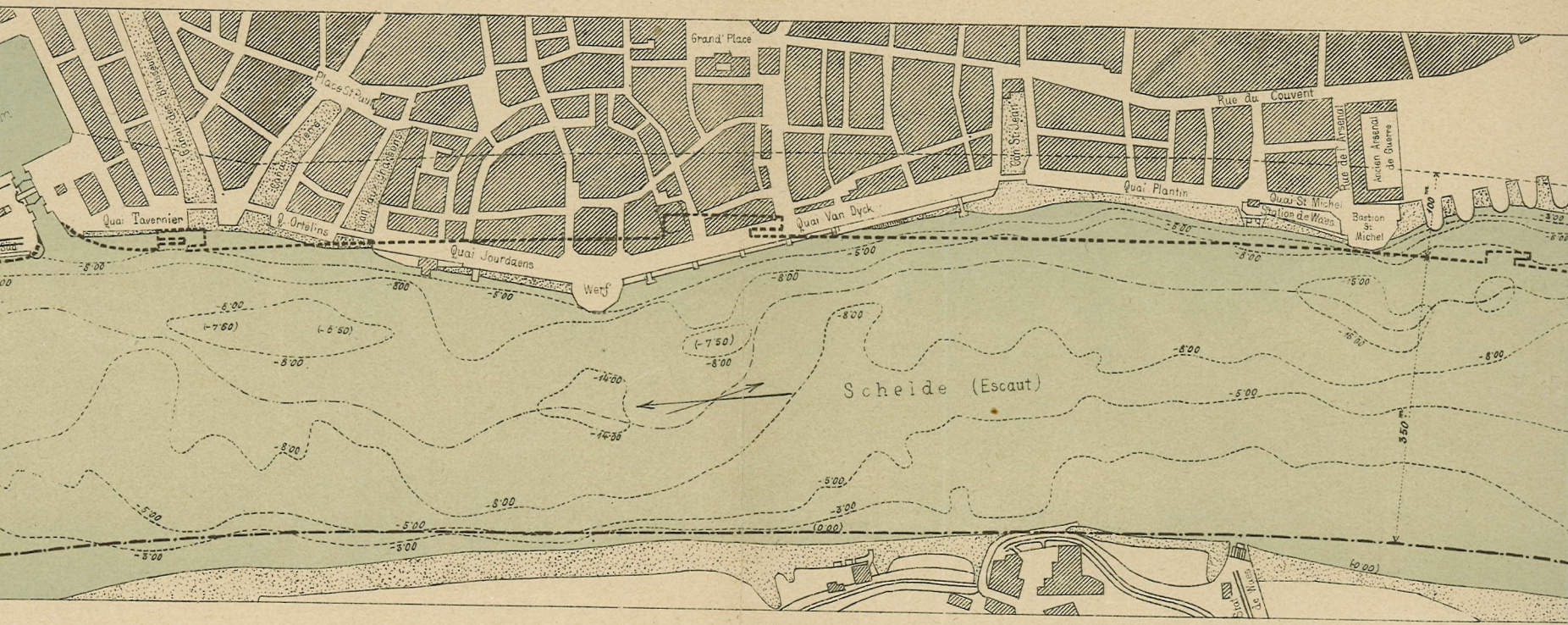
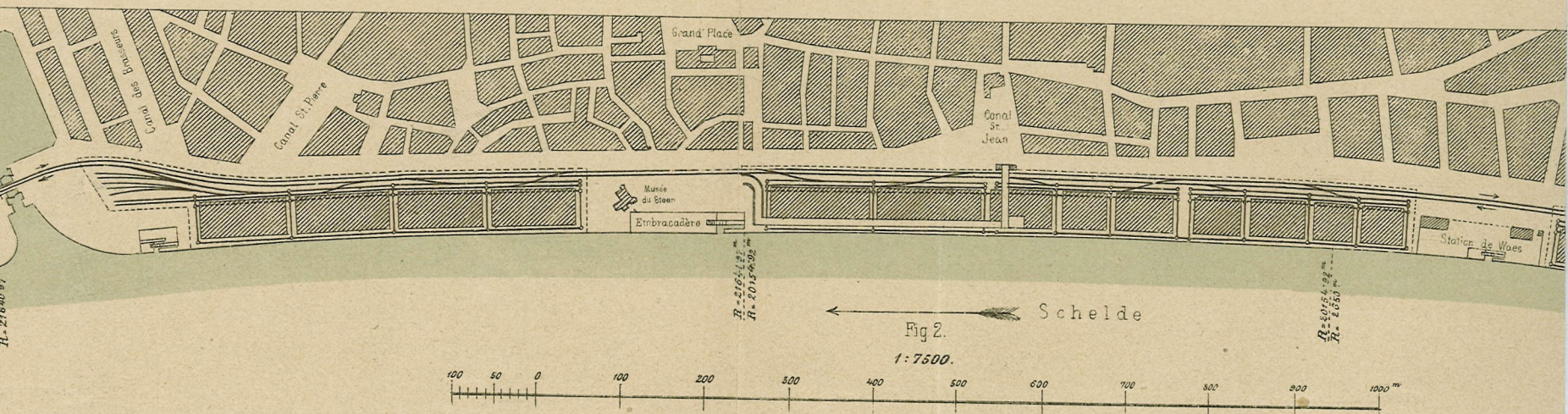
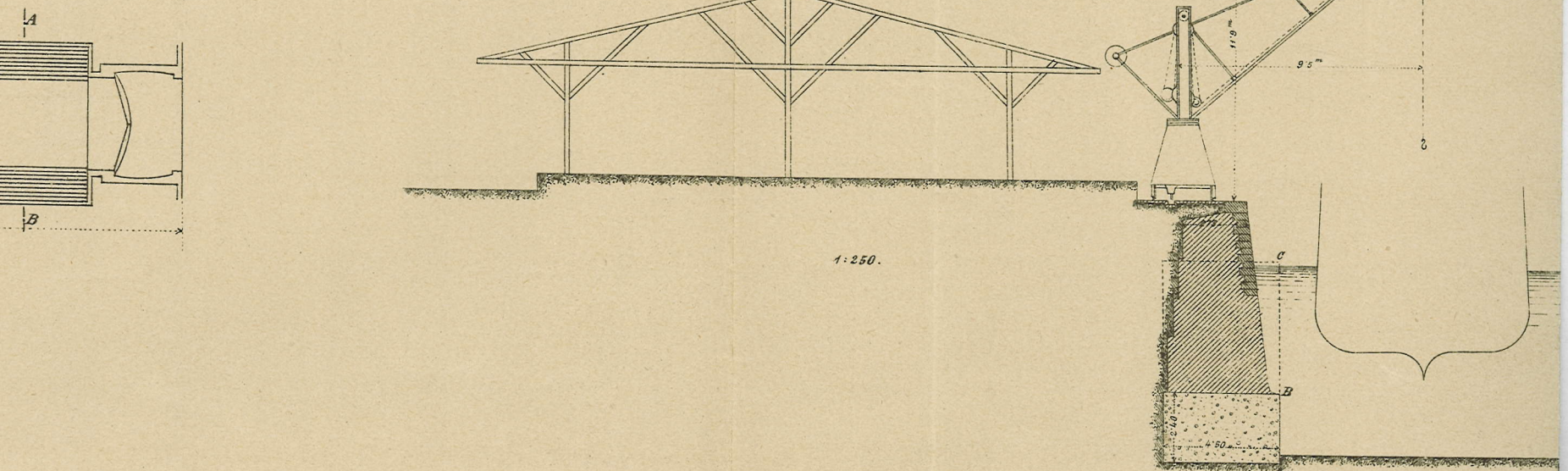


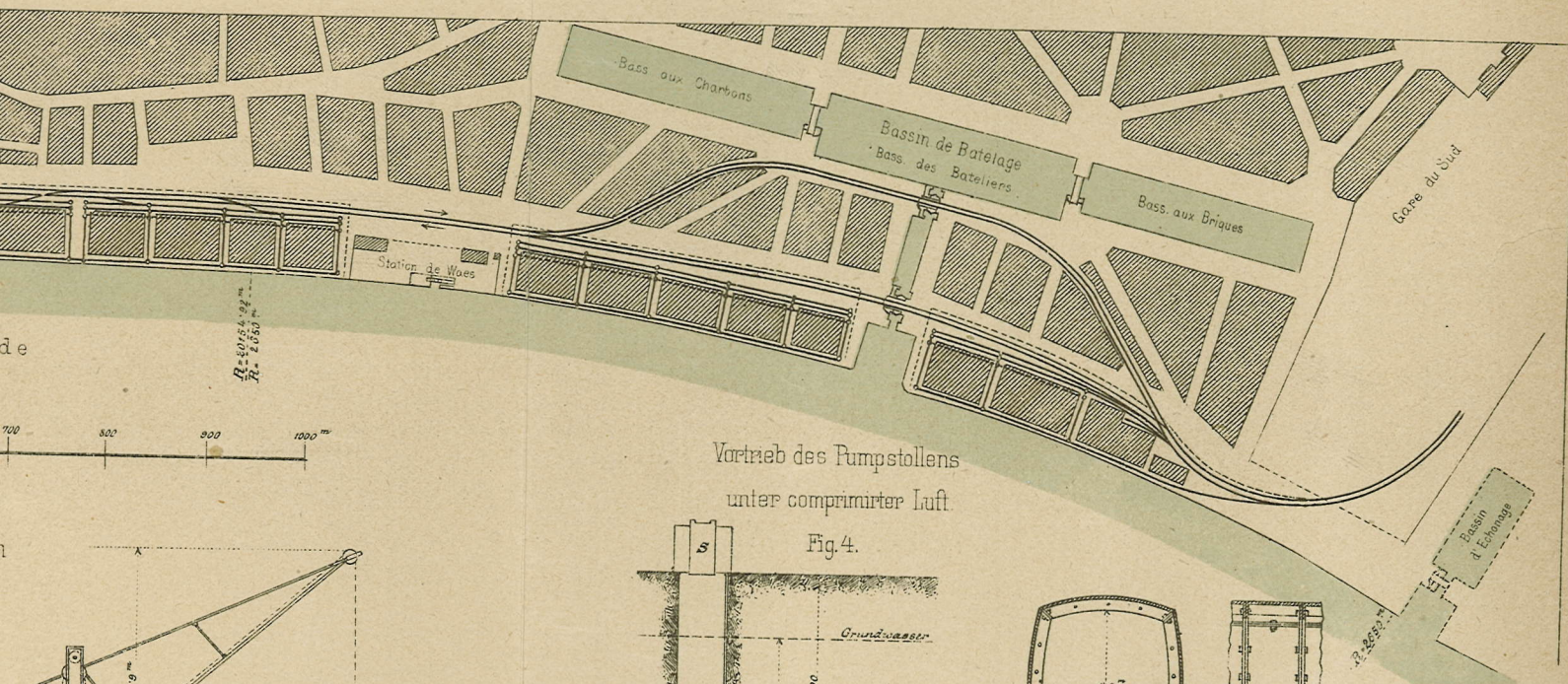
Fig. 1b Der neue Scheldekanal



Querprofil des Kai am Grand-Bassin

Fig. 3.





Vortrieb des Pumpstollens
unter comprimierter Luft.

Fig. 4.

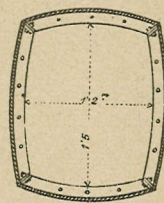
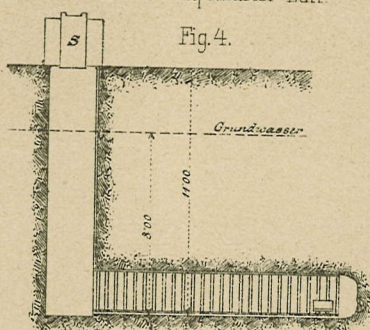
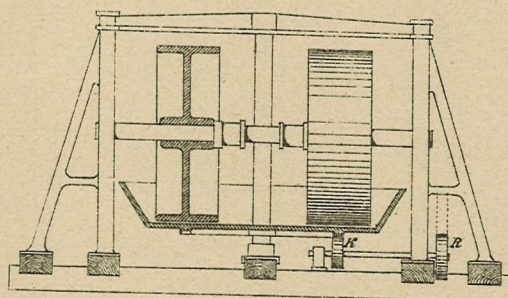
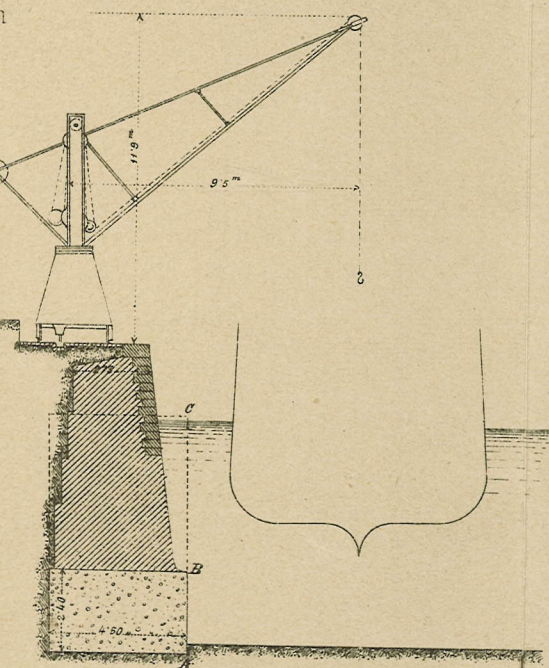
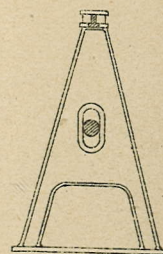


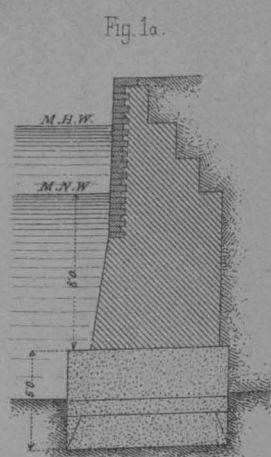
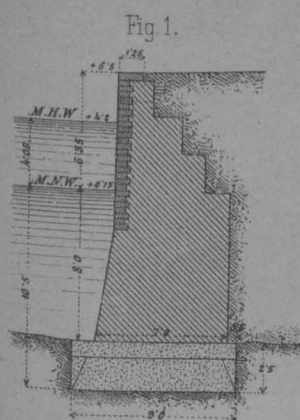
Fig. 5. Mörtelmühle



1:50.



Profile der neuen Scheldekaimauer



1:400

Fig. 2 Grundriss der Scheldekaimauer

Horizontalschnitt in Höhe des Mauerbassins

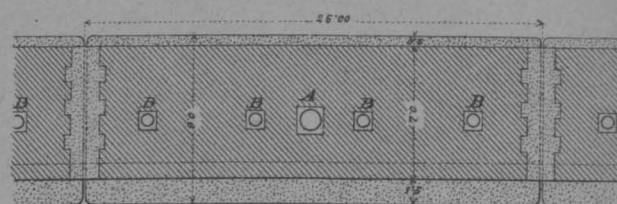


Fig. 4.

Apparat zum Materialauswurf

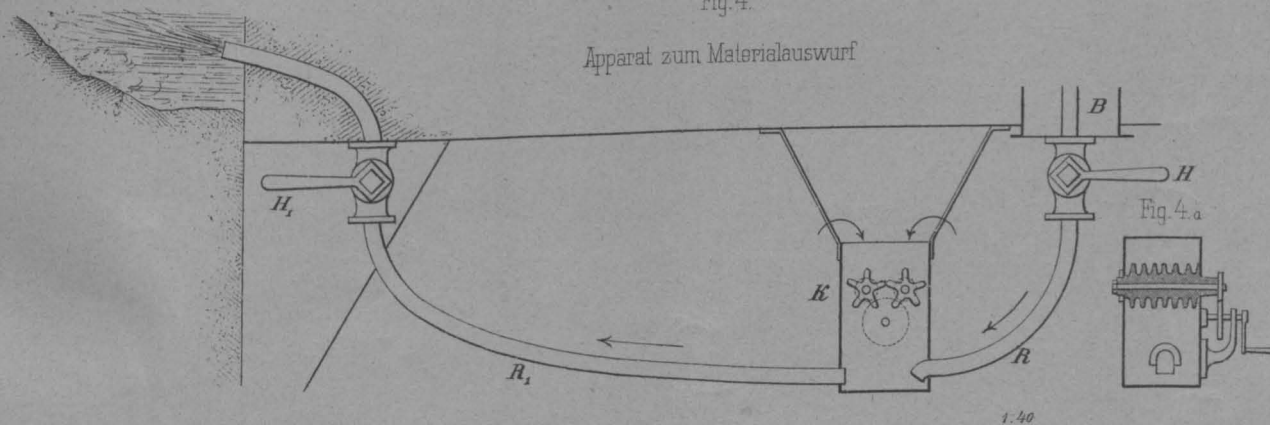
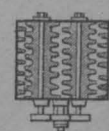


Fig. 4b



Schwimmendes Gerüste zur Gründung der Kaimauern

Fig. 3.

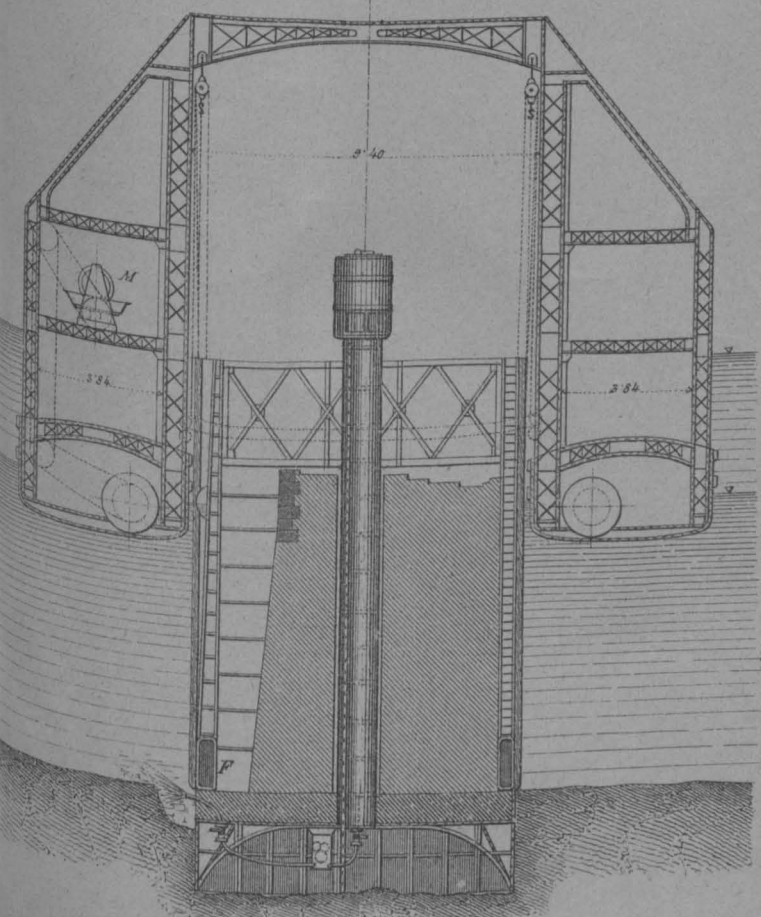
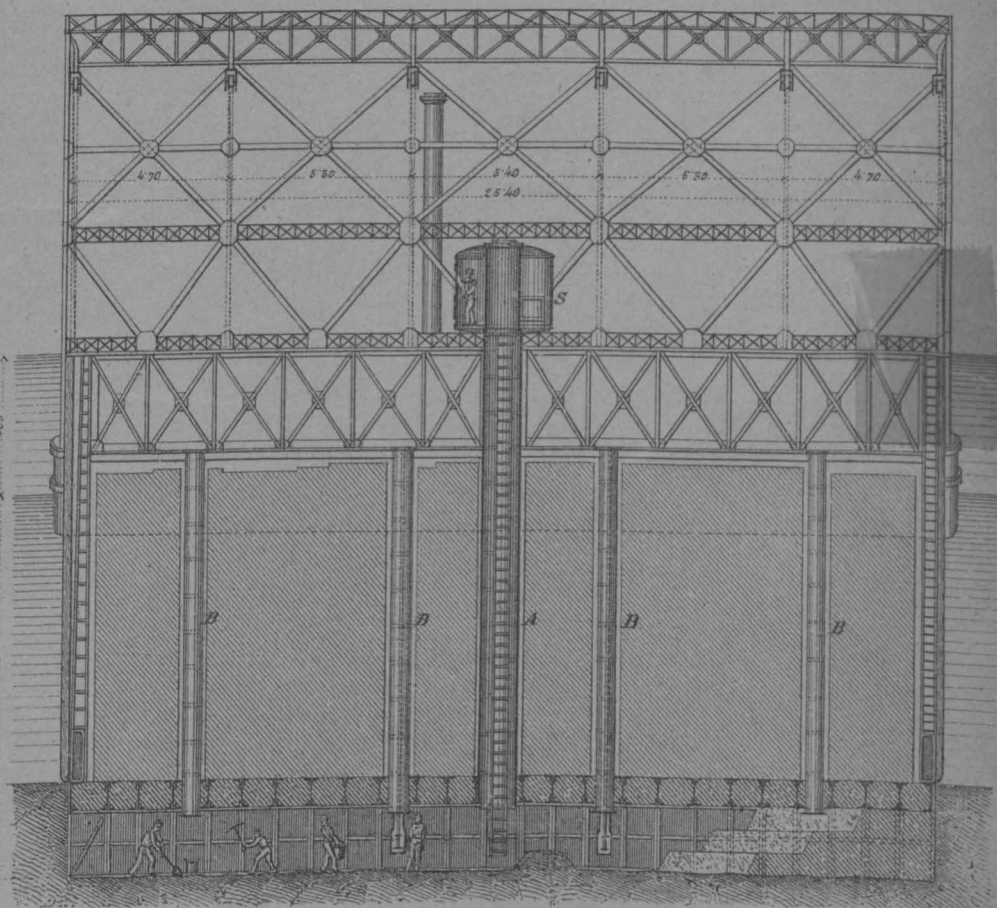


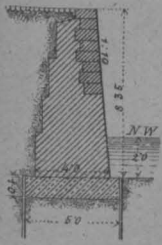
Fig. 3a.



Bassin für die Binnenfahrzeuge

Profil der Kaimauer

Fig. 1.



Caisson für die Gründung des äusseren Schleusenhauptes

Fig. 3.

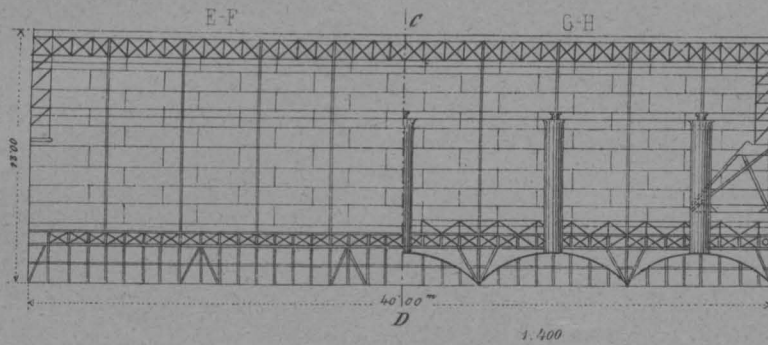
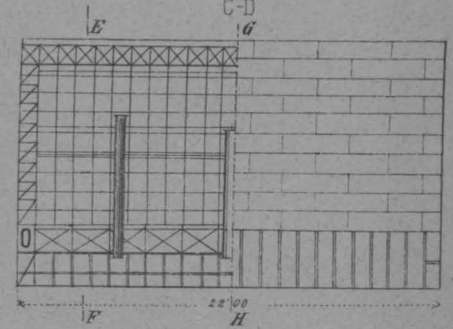
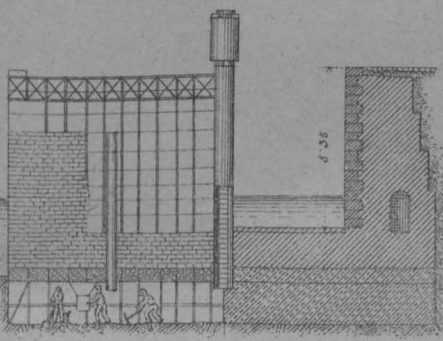


Fig. 3a.



Querschnitt durch d. Schleusenhaupt

Fig. 3b.



Senkgerüste für die Gründung der Kaimauern des Vorbassin.

Fig. 4.

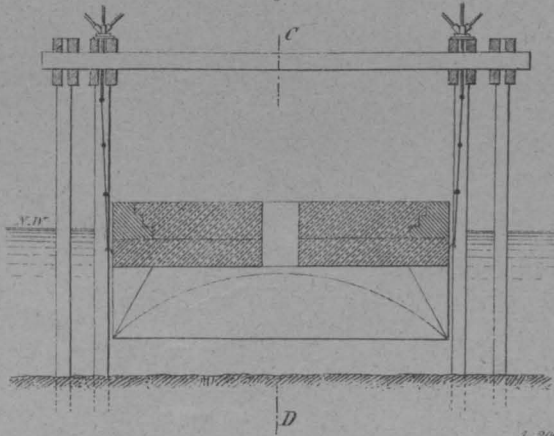
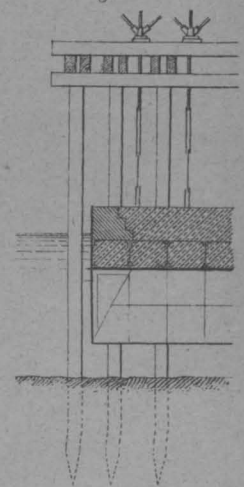


Fig. 4a C-D



Einfahrtsschleuse in das Bassin

Fig. 2. Längenschnitt

A-B.

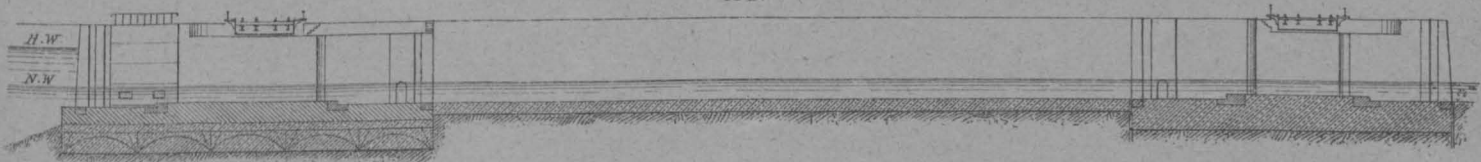
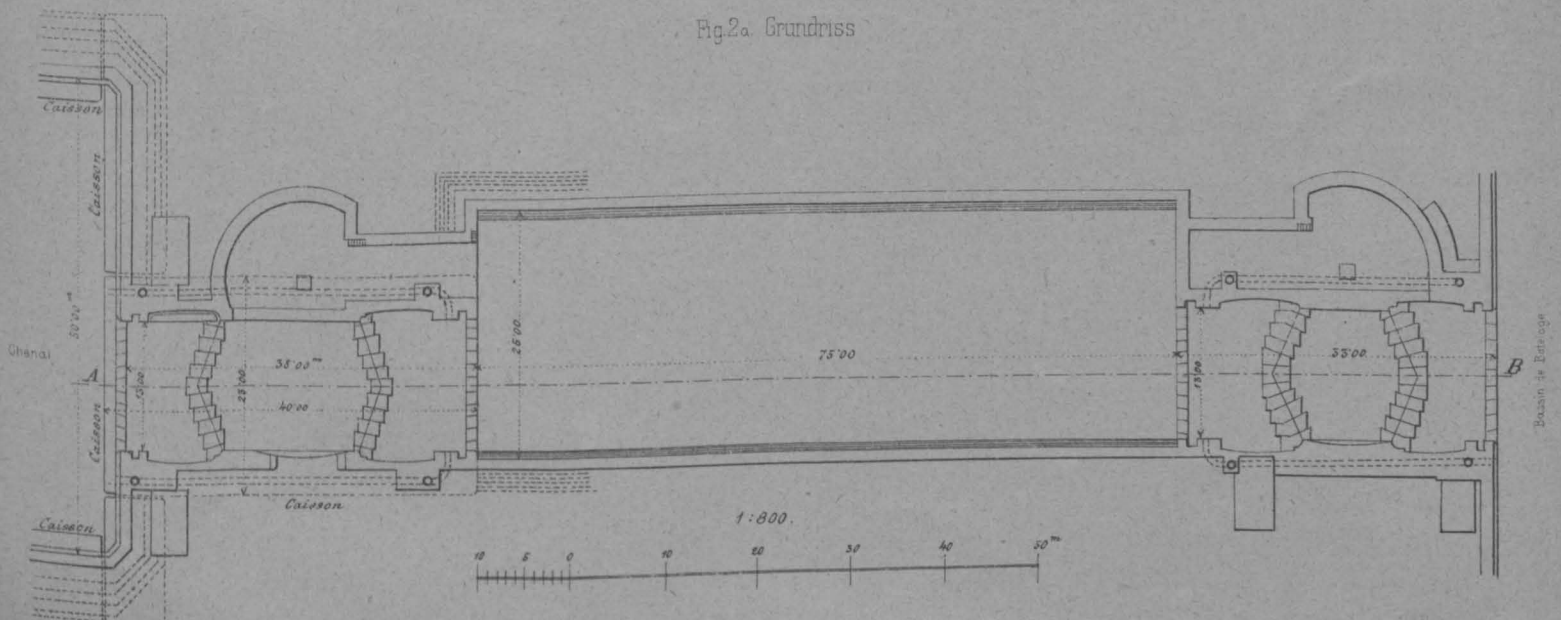
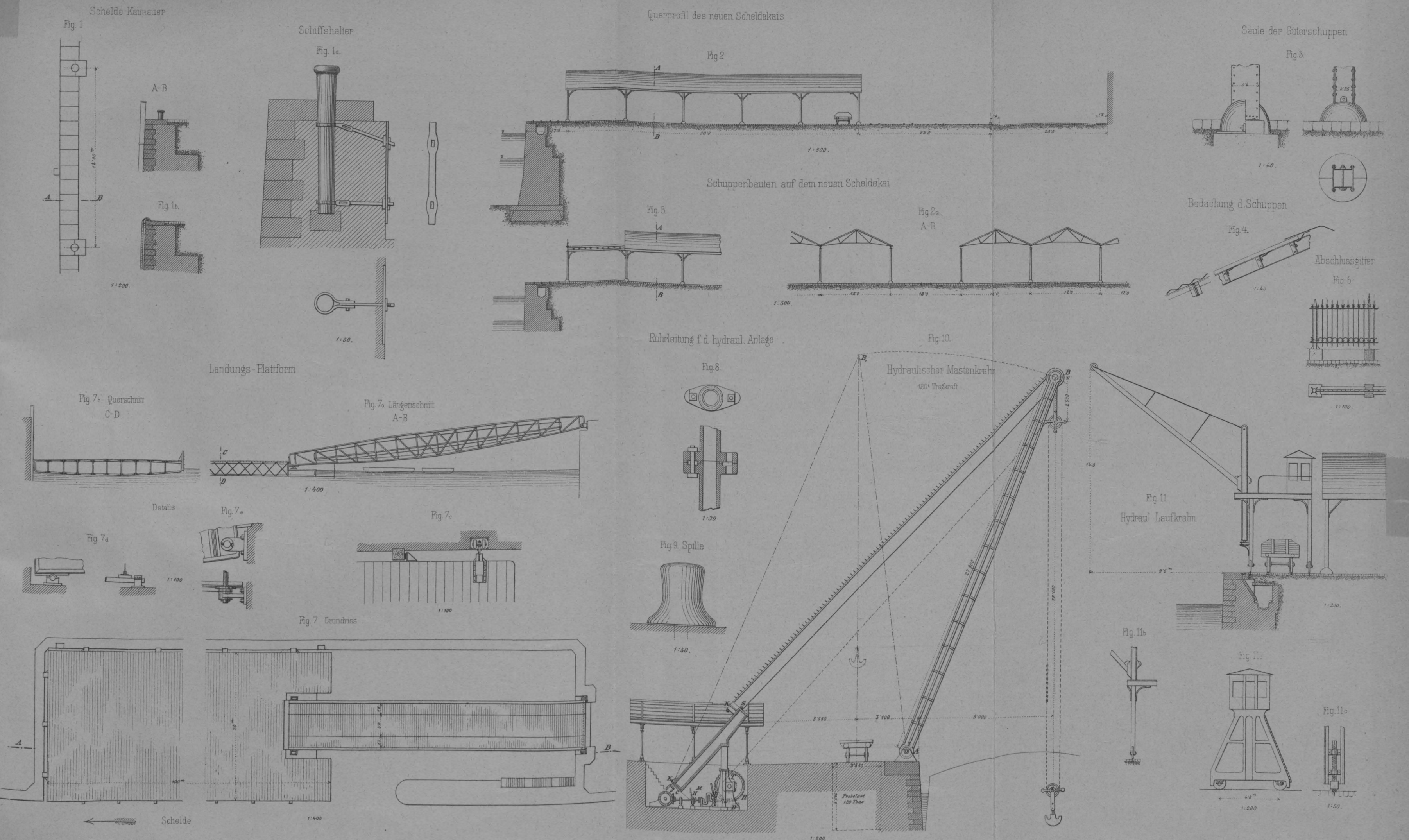


Fig. 2a. Grundriss





Verzeichniss der Mitglieder

des

Oesterreichischen

Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Mitgliederzahl: **2012.**

Nach dem Stande vom 15. Juni 1886

zusammengestellt vom Vereins-Secretariate.

Die P. T. Herren Vereinsmitglieder werden ersucht, alle im Laufe des Jahres vorkommenden Adress-Aenderungen dem Vereins-Secretariate stets sofort bekanntzugeben.

Vereinshaus: Wien, I. Eschenbachgasse 9.

WIEN.

Verlag des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Vereins-Functionäre im Jahre 1886.

Vereins-Vorsteher:

Berger Franz, Director des Stadtbaunamtes, Wien, I. Rathhaus (bis Ende 1886).

Vereins-Vorsteher-Stellvertreter:

Wielomans Alexander Edler von **Monteforte**, k. k. Baurath, Architect, Wien, I. Giselastrasse 11 (bis Ende 1887).

Fänner Gottlieb, k. k. Baurath, Ober-Bauleiter der Donau-Regulirungs-Commission, Wien, II. Untere Augartenstrasse 32 (bis Ende 1887).

Verwaltungsräthe:

Atzinger Franz, General-Directionsrath der k. k. österreichischen Staatsbahnen, Wien, II. Rothe Sternegasse 29 (bis Ende 1887).

Berkowitsch Adolf, Ingenieur, Wien, VI. Mariahilferstrasse 18 (bis Ende 1887).

Böck Franz, Bau-Director der Union-Baugesellschaft, behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur und Stadtbaumeister, Wien, IX. Währingerstrasse 14 (bis Ende 1887).

Bubert Johann, Ober-Ingenieur der österreichischen Nordwestbahn, Wien, II. Nordwestbahnhof (bis Ende 1886).

Gaertner Ernst, Ingenieur in Firma Gebrüder Klein, A. Schmoll und E. Gaertner, Wien, III. Jacquingasse 13 (bis Ende 1887).

Grimburg Rudolf, **Grimus Ritter** von, k. k. Hofrath, Ingenieur, em. k. k. Professor (letztabgetretener II. Vorsteher-Stellvertreter), Wien, I. Hegelgasse 5 (bis Ende 1887).

Hoppe Theodor, Architect und Stadtbaumeister, Mitglied der Wiener Bau-Deputation, Vorstand der Genossenschaft der Bau- und Steinmetzmeister, Wien, III. Barichgasse 7 (bis Ende 1886).

Huber Leopold, Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Wien, II. Nordbahnhof (bis Ende 1886).

Kapann Franz, diplomirter Ingenieur, Wien, IV. Theresianumgasse 15 (bis Ende 1887).

Podhagsky Johann, Edler von **Kaschna**, behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur, Vorstand der nieder-österreichischen Ingenieurkammer, Wien, III. Ungargasse 9 (bis Ende 1886).

Renter Theodor, behördlich autorisirter und beedeter Civil-Architect, Gemeinderath, Wien, IV. Hauptstrasse 55 (bis Ende 1886).

Rottler Eduard, Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Wien, II. Nordbahnhof (bis Ende 1886).

Rücker Anton, Berg-Ingenieur, Central-Director a. D. (letztabgetretener I. Vorsteher-Stellvertreter), Wien, I. Canovagasse 7 (bis Ende 1887).

Schmidt Friedrich, Freiherr von, k. k. Ober-Baurath, Dombaumeister zu St. Stefan, Professor an der k. k. Akademie der bildenden Künste (letztabgetretener Vereins-Vorsteher), Wien, VIII. Florianigasse 1 (bis Ende 1886).

Cassa-Verwalter:

Stach Friedrich, Ritter von, k. k. Baurath, behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur, Verwaltungsrath der Union-Baugesellschaft, Wien, I. Reichsrathstrasse 19 (bis Ende 1886).

Revisions-Comité:

Deleżal Georg, Eisenbahn-Bau-Director i. P., Wien, IV. Waaggasse 5 (bis Ende 1886).

Michel Alfred, Ritter von **Westland**, k. k. Regierungsrath, Eisenbahn-Director in P., k. k. Truchsess, Wien, VI. Mariahilferstrasse 18 (bis Ende 1886).

Scheller Carl, Ober-Inspector der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn-Gesellschaft, Wien, I. Elisabethstrasse 9 (bis Ende 1886).

Mandatare des Vereines:

In Budapest:

Etienne August, Ober-Inspector, Chef der Zugförderungs-Abtheilung der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft (Bahnhof).

In Lemberg:

Jirasek Anton, Central-Inspector der galizischen Carl Ludwig-Bahn (Bahnhof).

In Prag:

Magniet Clemens, p. Ober-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Smichow, Ferdinandsquai 7.

Vereins-Secretär:

Leonhardt Ernst Rudolf, kaiserlicher Rath, Ingenieur, Wien, I. Eschenbachgasse 9.

Redacteur der Vereins-Publicationen:

Melan Josef, diplomirter Ingenieur, Dozent an der k. k. technischen Hochschule, Wien, VI. Hirschengasse 3.

Custos der Bibliothek:

(Vacat.)

(Die Geschäfte werden vom Vereins-Secretär besorgt.)

Rechts-Consulent des Vereines:

Schiff Adolf, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Wien, I. Lothringerstrasse 1 (zugleich Schriftführer bei den Schiedsgerichten).

I. Correspondirende Mitglieder.

1850	Armengaud aîné . . .	Paris 45, rue St. Sebastian . . .	Ingénieur, ancien Professeur au Conservatoire des arts et métiers.
1852	Bauernfeind Dr., Carl Max von	München	Director und Professor an der königlichen technischen Hochschule.
1873	Betocchi Alessandro, Commendatore . . .	Roma, Ministero dei lavori pubblici	Professor und Civil-Genie-Inspector im k. Generalrathe der öffentlichen Arbeiten.
1873	Fyfe J. G. W. . . .	im Haag, Holland	Präsident des Departements der öffentlichen Arbeiten im Handels- und Industrie-Ministerium.
1855	Halfeld Henriquez . . .	Juiz de Fora, Brasilien	Tenente Coronel.
1850	Kamp Guillaume . . .	Séraing	Director der Kohlenwerke der Gesellschaft „John Cockerill“.
1858	Kraft Johann Ritter de la Saulx	Séraing	Chef-Ingénieur der Gesellschaft „John Cockerill“.
1853	Lalanne Léon	Paris 28, rue des Saints Pères . . .	Inspecteur général et directeur de l'école des Ponts et Chaussées.
1850	Mathias M. F.	Paris 81, rue de Maubeuge	Ingénieur, Membre de la Société des Sciences.
1852	Monteflori Edouard L. . .	Paris 7, rue de las Cases	Ingénieur civil, administrateur de la Société anonyme de Vezin Aulnoye, commissaire de la Société des charbonnages et hantsforneaux d'Ougrée etc.
1850	Poncelet J. N. A. . . .	Bruxelles, 34 Boulevard du jardin botanique	Ingénieur-en-chef, Directeur à l'administration de chemins de fer de l'état.
1852	S. de Capanema Guillaume, Dr.	Rio Janeiro	kaiserl. brasilianischer Staatsrath, Professor der Chemie an der kaiserlichen Militär-Akademie und Telegraphen-Director.
1858	Schwarz Wilhelm Freiherr von Senborn, Excellenz	Wien, IX. Wasagasse 13	k. k. geheimer Rath, Gesandter a. D.
1852	Simons Theodor	Detroit Mich., U. St. A.	Chief-Engineer, Office M. C. R. R.
1877	Thurston R. H.	Ithaca N. Y., U. St. A.	Director des Sibley College, Cornell University.
1852	Zenetti Arnold	München	Stadtbourath.

II. Wirkliche Mitglieder.

A.

1864	Abel Lothar	Wien, I. Kantgasse 10	Architekt.
1865	Acham Johann	Wien, V. Krongasse 20	k. k. Baurath der nieder-österr. Statthalterei.
1864	Adam Heinrich	Wien, IV. Allee-gasse 36	Architekt.
1870	Adamezik Ferdinand	Wien, II. Nordwestbahnhof	Ober-Inspector der österr. Nordwestbahn.
1886	Adametz Heinrich	Wien, V. Wienstrasse 57	Stadtbaumeister.
1863	Aichliger Anton	Wien, X. Südbahnhof	Ober-Inspector der Südbahn.
1885	Ajdukiewicz Bronislaw	Schwechat, Brauhaus	Ingenieur der Brauerei A. Dreher.
1877	Altmann Philipp	Karlsruhe, Stefaniestrasse 88	Ingenieur.
1878	Anderle Franz	Wien, II. Hofenedergasse 6	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur und Bauunternehmer
1879	Andreas Friedrich Fr.	Wien, II. Franzensbrückenstr. 1	Civil-Ingenieur.
1865	Andreas Emil	Wien, I. Kolowratring 9	Ober-Ingenieur.
1885	Angermann Claudius	Synowodsko, Post Lubience, Galizien	Ingenieur.
1875	Angermann Oskar	Wien, II. Kleine Stadtgutgasse 9	Ingenieur, Römisches Bad.
1888	Angl Hanns	Pilgram, Böhmen	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1888	Ankener Ernst	New-York, Schuetzen Park, Long Island City, P. O.	Civil-Ingenieur.
1885	Anzböck Josef	Wien, III. Erdbergerlande 36	Ingenieur-Assistent der Imperial-Continental-Gas-Association.
1870	Arbesser Alfred	Wien, II. Nordbahnhof	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Baumeister.
1855	Araberger Hieronymus	Wien, IV. Allee-gasse 11	em. Vice-Stadt-Baudirector und Amtsleiter des Wiener Stadtbauamtes.
1867	Arnold Josef	Brünn, Theresien-Glacié 7	Stadtbaumeister.
1873	Asch Gustav	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3	Ober-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1872	Askenasy A.	Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 3	Ingenieur.
1872	Ast Wilhelm	Wien, II. Czerningasse 7	Bau-Director der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1856	Atzinger Franz	Wien, II. Rothe Stern-gasse 29	General-Directionsrath der k. k. österr. Staatsbahnen.
1874	Auer Hanns	Wien, I. Lothringerstrasse 15	Architekt, Professor an der k. k. Staats-gewerbeschule.
1876	Augustin Georg	Agram	königl. Baurath, Sectionsrath der königl. Landesregierung für Croatien und Slavonien.
1886	Aufegh Julius	Frankstadt, Mähren	Sections-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1885	Avanzo Dominik	Wien, VII. Neubaugasse 7	Architekt, k. k. Professor am technologischen Gewerbe-Museum.
1872	d'Avigdor H. Elim	15 Great George Street, SW. Westminster, London	Civil-Ingenieur.

B.

1885	Bacher Jacob	St. Pölten, Linzerstrasse 20 . . .	k. k. Statthalterei-Ingenieur.
1868	Bachmayr Emanuel . . .	Wien, II. Grosse Sperlgasse 14 . .	öffentlicher Gesellschafter der Firma L. Bachmayr.
1875	Backofen Heinrich . . .	Budapest, VIII. Szűz utca 5 . . .	Ingenieur.
1871	Bader Moriz	Wien, II. Herminengasse 12 . . .	Ingenieur.
1876	Baecker Carl	Zaleszczyki, Galizien	k. k. Ingenieur.
1864	Baechlé Josef	Wien, III. Wassergasse 3	Maschinenfabrikant.
1877	Baewmter Ernst	Wien, IV. Heugasse 54	königl. preussischer Oberbergrath a. D.
1870	Balersdorf Adolf v. Erdős	Wien, I. Kolowratring 9	Techniker und Bauunternehmer.
1879	Balling Friedrich	Schwarzbach bei Krumau	fürstlich Schwarzenberg'scher Bergwerks-Director.
1885	Bambach Peter	Wien, VI. Engelgasse 1	Ingenieur.
1866	Banko Ignaz	Innsbruck, Sillgasse 16	fürstlich Liechtenstein'scher Architekt.
1884	Bardtholdt Edmund . . .	Wien, II. Nordbahnstrasse 1a . . .	Chef-Ingenieur der Firma A. Iudel & Co., vormals Rothmüller & Co.
1878	Baria Leopold	Wien, VIII. Florianigasse 2' . . .	Ober-Ingenieur.
1875	Barták Josef	Jaroslau, Galizien	Ingenieur der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1878	Bartel August	Troppau, Ottendorfergasse 23 . . .	Ingenieur und Baumeister.
1872	Bartels H.	Berlin W. Wilhelmstrasse 82 III . .	königl. Regierungs- und Baurath.
1885	Barth Carl, Edler von Wehrenalp	Wien, III. Dianagasse 5	Ingenieur, Beamter des Stadtbauamtes.
1864	Battig Antonio	Wien, IV. Alleeasse 31	Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1885	Bauer Carl	Wien, I. Fleischmarkt 1	Ober-Inspector der Imperial Continental Gas Association.
1872	Baumann R.	Döhlen bei Potschappel, Sachsen . .	königl. sächsischer Sections-Ingenieur.
1882	Baumgartner Adolf . . .	Wien, VI. Dreihufeisengasse 6 . . .	k. k. Hauptmann im „Kaiser Franz Josef I.“-Genie-Regimente.
1878	Baumgartner Franz . . .	Steyr, Bahnhof	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1878	Baumgärtner Anton . . .	Wien, III. Marxergasse 13	Ingenieur, Director der Sophienbad-Actien-Gesellschaft.
1884	Bayer Emanuel	Wien, II. Czerninplatz 2	Ingenieur.
1870	Bayer Robert	Reichenberg 392	Sections-Ingenieur der süd-norddeutschen Verbindungsbahn.
1857	Bežant Johann	Wien, III. Hauptstrasse 67	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1874	Bechtle Richard	Luzern	Ober-Ingenieur für den Betrieb der Gott-hardbahn.
1870	Bechtold Friedrich . . .	Wien, II. Nordwestbahnhof	Telegraphen-Vorstand der österr. Nord-westbahn.
1877	Bechyme Anton	Köln am Rhein, Andreaskloster 10 . .	Ingenieur der rheinischen Eisenbahn.
1883	Becker Emil	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 . . .	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1876	Beer Carl	Wallachisch-Meseritsch, Mähren . .	Sections-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1878	Beer Gustav	Wien, IX. Pramergasse 1	Ingenieur und Bauunternehmer.
1876	Beer Siegfried	St. Johann im Pongau	k. k. Bezirks-Ingenieur.
1873	Beil Carl Th	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 . . .	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1881	Beil Leopold	Czernowitz	k. k. Ingenieur.
1874	Beischläger Ottmar . . .	Wien, II. Nordwestbahnhof	Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1862	Bellozay Julius von . . .	Budapest, VI. Andrassy utca 88 . .	Inspector der königl. ungar. Staatsbahnen.

1878	Bell Carl August . . .	Hernals, Hauptstrasse 126 . . .	Ober-Ingenieur der Hernalser Waggonbau- und Maschinenfabrik.
1869	Benda Gustav . . .	Wien, I. Opernring 10 . . .	Associé der Firma Waldek, Wagner & Benda.
1877	Bender Rudolf . . .	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 . .	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1879	Bene Georg von . . .	Wien, IV. Wohllebengasse 1 . .	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1870	Benesch Franz . . .	Wien, IV. Favoritenstrasse 29-31	Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1870	Benesch Franz jun. . .	Prag, Staatsbahnhof . . .	Ingenieur und Streckenchef der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1869	Bengough John Egbert	Oberdöbling, Hauptstrasse 60 . .	Director der Wiener Gasanstalten i. P.
1869	Bengough John . . .	Bordeaux, 41 rue St. Genès . .	Ingenieur.
1864	Benischke Johann . .	Graz, Halbärthgasse 12 . . .	Ober-Ingenieur a. D.
1888	Benton Charles Horace .	London, SW. Victoria - Mansions, Victoria Street, Westminster	Civil-Ingenieur.
1877	Beranek Hermann . . .	Wien, V. Rüdigerstrasse 7 . . .	Heiz- und Ventilations-Inspector der Stadt Wien.
1879	Bereudt Hermann . . .	Wien, X. Simmeringerstrasse 179	Ingenieur und Associé der Maschinenfabrik F. Dolainski & Comp.
1856	Bergauer F.	Linz, Marktstrasse 13	Inspector der Kaiserin Elisabeth-Bahn i. P.
1866	Berger Franz I.	Wien, I. Rathhaus	Director des Stadtbauamtes.
1876	Berger Franz II.	Wien, III. Ungargasse 24	k. k. Bau-Adjunct der n.-ö. Statthalterei.
1885	Berger Johann	Wien, VIII. Lerchenfelderstr. 158	Ingenieur und Bauunternehmer.
1874	Berger Josef I.	Wien, VIII. Josefstädterstrasse 59	Bauunternehmer.
1885	Berger Josef II.	Oderberg, Bahnhof	Baumeister.
1871	Berger Vitus	Salzburg	Architekt, k. k. Professor und Fachvorstand an der Staatsgewerbeschule.
1864	Berkowitsch Adolf . . .	Wien, VI. Mariahilferstrasse 13 . .	Ingenieur.
1872	Beri Dominik	Wien, II. Nordbahnstrasse 30 . .	Bergwerksbesitzer.
1878	Bernath Ludwig von . .	Welsberg bei Deutschlandsberg, Post St. Martin im Sulmthale . .	behördlich autorisirter und besideter Civil-Ingenieur, Besitzer des landtäflichen Gutes Welsberg.
1888	Bernath Nicolaus von . .	Wien, IV. Paniglasse 2	Ingenieur in Firma M. Stricker's Söhne.
1882	Bertels Carl von Grenadenberg	Holitsch, Ungarn	k. k. Bau-Adjunct bei der Gutsverwaltung.
1884	Bertels Otto von Grenadenberg	Pisek, Böhmen	k. k. Ingenieur und Bauführer.
1873	Beyer Anton	Wien, VII. Zieglergasse 59 . . .	k. k. Ministerialrath im Ministerium des Innern.
1883	Bezpalco Josef	Wittingau, Böhmen	fürstlich Schwarzenberg'scher Ingenieur-Assistent und behördlich autorisirter Civil-Geometer.
1870	Blach Moriz	Wien, I. Kolowratring 9	Associé der Firma Baiersdorf & Blach.
1869	Bibel Johann	Oravicza	Architekt und Bauunternehmer.
1854	Biberauer Theodor . . .	Budapest, Bahnhof	Ober-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1872	Biberle Carl	Brünn, Mähren	behördlich autorisirter und besideter Civil-Ingenieur.
1872	Biedermann Albert Ritter von	Budapest, Akademiestrasse 5 . . .	Ingenieur.
1876	Biehal Friedrich	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Inspector der Nordwestbahn.
1878	Billet Josef	Treviso	Director der Società Veneta di Costruzioni Meccaniche e Fonderia.
1873	Blinder Johann	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1879	Birk Friedrich August . .	Wien, IV. Weyringergasse 3 . . .	Ober-Inspector der Südbahn.
1881	Birk Friedrich Alfred . .	Wien, IV. Weyringergasse 3 . . .	diplomirter Ingenieur, Ingenieur der Südbahn.

1882	Biró Ludwig jun.	Wien, III. Fasangasse 49	Eisenconstructeur.
1867	Bischof Carl	Wien, VIII. Lenaugasse 14	Ingenieur des Stadtbauamtes.
1869	Bischoff Friedrich	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . . .	k. k. Hofrath, Baudirector der k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen.
1871	Bittner Johann	Prag, Kleinseite, Karmelitergasse Nr. 377	k. k. Baurath im Statthaltereibau-Departement.
1877	Blezták Michael	Döbling, Hermannstrasse 6	Eisenbahnbau-Unternehmer.
1868	Bizile Wenzel	Wiener-Neudorf, Neudorf-Guntramsdorfer Ziegelfabrik	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1875	Blakey Georg	Wien, III. Löwengasse 39	Director der Maschinenfabrik von Clayton & Shuttleworth.
1865	Blau Adolf	Wien, II. Nordbahnhof	Ober-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1872	Blau Jacob	Promontor bei Budapest	Sections-Ingenieur der Budapest-Fünfkirchner Bahn.
1875	Blazowski Leopold Ritter von	Przemysl	Ober-Inspector und Betriebsleiter der I. ungar.-galizischen Eisenbahn.
1875	Book Alois	Brünn, Kröna 22	Ingenieur der I. Brünn Maschinen-Fabriks-Gesellschaft.
1872	Bode Rudolf	Wien, I. Wallnerstrasse 2	Ingenieur, Stadtsteinmetzmeister, Director-Stellvertreter der Wiener Baugesellschaft.
1865	Böck Franz	Wien, IX. Währingerstrasse 14 . . .	Bau-Director der Union-Baugesellschaft und behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1886	Böck Maximilian	Wien, IV. Technik	Assistent an der k. k. technisch. Hochschule.
1884	Böhm Carl, Dr.	Wien, III. Rudolfsgasse 15	k. k. Universitäts-Professor, Director des k. k. Krankenhauses Rudolfs-Stiftung.
1876	Böhm Franz Georg	Mährisch-Ostrau	Baumeister.
1882	Böhm Josef	Hruschau, Oesterr.-Schlesien	Ober-Ingenieur der freiherrlich Rothschild'schen Kohlengruben.
1864	Bömches Friedrich	Wien, III. Wassergasse 30	Hafenbau-Director a. D.
1878	Böse Julius	Petrozsény, Siebenbürgen	Ober-Ingenieur der k. ungar. Staatsbahnen.
1878	Boguslawski Ladislaus von Ligenza	Wien, VI. Mariahilferstrasse 45 . . .	Architekt.
1858	Bogusz Adolf Ritter von Ziemblie	Wien, I. Hegelgasse 6	General-Inspector der österr.-ungar. Staats-eisenbahn-Gesellschaft, Directionsleiter der Commercialbahnen.
1879	Bolle Hermann	Agram	Architekt und Dombaumeister.
1878	Bollmann Louis	Wien, II. Obere Donaustrasse 91 . . .	Maschinenfabrikant und Eisengiesserei-Besitzer.
1879	Boog Carlo	Wien, III. Ungargasse 10	nieder-österr. Landes-Ingenieur-Adjunct.
1875	Berkowski Carl Ritter von	Währing, Sternwartestrasse 18	Architekt, Director des Wiener Cottage-Vereines.
1878	Borowlozka Arthur Freiherr von Thernau	Pola	Bahnerhaltungs-Referent der k. k. österr. Staatsbahnen.
1882	Boschan Arthur von	Wien, I. Oppolzgasse 6	Ingenieur.
1870	Beckowitz Julius	Wien, I. Neuer Markt 9	Ingenieur.
1875	Bouvard de Chatelet Robert	Görz, Corso 7	k. k. Ingenieur und Geometer.
1885	Boyer von Berghof Felix	Wien, IV. Alleegasse 43	Architekt.
1872	Brabeneo Johann	Marburg, Südbahnhof	Ingenieur der Südbahn.
1882	Brabietz Josef	Rattimau, Post Kunzendorf bei Mährisch-Ostrau	Director.
1875	Bralkewich Friedrich	Wien, III. Sophienbrückengasse 4 . . .	Ingenieur.
1871	Bram Max Ritter von Bardány	Budapest, Akademiegasse 4	königl. Rath, Betriebsdirector der ungar. Linien der Südbahn-Gesellschaft.

1873	Brandl Franz von . . .	Reichenhall	königl. Baurath, Bauunternehmer.
1875	Brandt Alfred . . .	Hamburg, Uhlenhorsterweg 27 . .	Ingenieur.
1885	Brantner Franz . . .	Rudolfsheim, Schweglergasse 19 .	Stadtbaumeister.
1883	Braumüller von Tann- bruck Marzel . . .	Wien, IV. Goldegggasse 16 . . .	Ingenieur der Südbahn.
1885	Braun Johann . . .	Wien, I. Bauernmarkt 3 . . .	Ingenieur-Adjunct der Kaiser Ferdinands- Nordbahn.
1883	Braun Ludwig Baron von	Wien, I. Pestalozzigasse 3 . . .	Elektro-technisches Bureau Braun & Heider.
1885	Braun Ottokar . . .	Schwarzwasser, Oesterr.-Schlesien	k. k. Baupraktikant bei der schlesischen Landesregierung.
1858	Brauner Josef . . .	Wien, IX. Servitengasse 1 . . .	Associé der Firma J. Lohner & Co., k. k. Hof-Wagenfabrikanten.
1881	Braunögger Johann . .	Wien, II. Untere Angartenstrasse 25	k. k. Ober-Ingenieur der österr. Staats- bahnen.
1877	Braunstein Carl . . .	Wien, II. Nordwestbahnstrasse 17	Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1876	Brausewetter Arthur .	Reichenberg	Architekt, Lehrer an der k. k. Staats- Gewerbeschule.
1885	Braza Heinrich . . .	Wien, II. Pazmanitengasse 8 . .	Ingenieur-Adjunct der Kaiser Ferdinands- Nordbahn.
1883	Brdicko Gotth. Ernst .	Prag, Bartholomäusgasse 10 . .	Ingenieur - Assistent der österr. - ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1886	Breindl Alfred . . .	Wien, X. Südbahnhof	Ingenieur-Assistent der Südbahn.
1885	Brenner Wilhelm . . .	Witkowitz	Ober-Ingenieur.
1881	Brelsach Eugen Ritter v.	Wien, X. Südbahnhof	Ingenieur der Südbahn.
1881	Brejcha Carl . . .	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1873	Bretschneider Franz . .	Wien, X. Südbahnhof	Ingenieur der Südbahn.
1885	Breyer Alois . . .	Vöslau, Badnerstrasse 8 . . .	Zimmermeister.
1885	Breyer Friedrich . . .	Wien, VII. Lindengasse 9 . . .	Ingenieur und Fabriksbesitzer.
1884	Breyer Wilhelm . . .	Wien, III. Salesianergasse 2 . . .	Ingenieur der Eisenbahn Wien-Aspang.
1872	Briedl Johann . . .	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Ingenieur und Heizhausleiter der österr. Nordwestbahn.
1868	Brik Johann . . .	Brünn	o. ö. Professor für Brückenbau und Bau- mechanik an der k. k. technischen Hoch- schule.
1857	Bringmann Carl . . .	Wien, IX. Kolingasse 15 . . .	technischer Director der Baugesellschaft des I. allgemeinen Beamten-Vereines.
1886	Brückelmann Hermann .	St. Pölten	Ingenieur.
1885	Broncs Béla von . . .	Oberdöbling, Hauptstrasse 18 . .	Privatchemiker und Sprengtechniker.
1885	Brosig Ernst . . .	Oberhollabrunn	Baumeister.
1879	Brückl Georg . . .	Wien, I. Herrengasse 11 . . .	k. k. Ingenieur der nieder.-österr. Statt- halterei.
1870	Brückner Wilhelm . . .	Wien, III. Baumgasse 5	Ingenieur und Fabriksbesitzer.
1876	Bruhns Otto . . .	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Ober-Inspector der österr. Nordwestbahn.
1885	Brunar Avelin . . .	Radkersburg	k. k. Bau-Adjunct.
1872	Brunn Sigmund . . .	Wien, IV. Wohllebengasse 11 . .	behördlich autorisirter und beeideter Civil- Ingenieur und Stadtbaumeister, k. k. handelsgerichtlicher Schätzmeister und Sachverständiger für das Strassenbaufach.
1882	Brzezowski Franz . . .	Mährisch-Ostrau	Berg-Ingenieur und Betriebsleiter der Kohlenwerke der Kaiser Ferdinands- Nordbahn.
1869	Buberl Johann . . .	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1883	Budek Johann . . .	Stryj, Galizien	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staats- bahnen.
1882	Budau Arthur . . .	Castel maggiore presso Bologna .	Ingegnere meccanico per Adr. Gaetano Barbiero & Cie., officina meccanica.
1856	Budau Josef . . .	Wien, IV. Hauptstrasse 75 . . .	Civil-Ingenieur.
1879	Budau Josef Bernhard .	Trawniki, Bosnien	k. k. Kreis-Ingenieur.

1877	Budden Victor	Wien, IV. Schwindgasse 2	Chemiker.
1881	Budinsky Josef	Wien, II. Nordwestbahnhof	Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1884	Bübl Adam	Wien, III. Erdbergerstrasse 39 b.	Stadtzimmermeister.
1870	Bühelen Carl	Wien, III. Lagergasse 2	Ingenieur.
1855	Bühler Ernst	Prerau, Mähren	Eisenbahn-Director i. P.
1884	Bütterlin Emil	Brünn	Director der Kammgarnspinnerei.
1872	Bukowski Wilhelm . . .	Wien, III. Reiserstrasse 26	Ingenieur.
1869	Bukowsky Wilhelm . . .	Prag	k. k. Regierungsrath und Professor des Strassen-, Eisenbahn- und Brückenbaues an der k. k. böhm. technischen Hochschule.
1874	Bunz Friedrich	Innsbruck	k. k. Baurath, Ober-Inspector der Südbahn.
1880	Buonaccorsi di Platoja Adolf Graf von	Wien, II. Untere Donaustrasse 61.	k. k. Oberlieutenant im Ruhestande.
1872	Burghart Ottokar . . .	Brünn, Schwedengasse 7	städtischer Baurath, behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1873	Burlan Ludwig	Leutschau	königl. ungar. Ingenieur.
1871	Busch David	Grosswardein	städtischer Ober-Ingenieur.
1872	Buschek Josef	Wien, I. Krugerstrasse 3	Ingenieur des Stadtbauamtes.
1871	Buschendorf Paul . . .	Wien, III. Czapkagasse 5	Ingenieur.
1876	Buschgart Carl	Wien, VII. Kaiserstrasse 12	Ingenieur.
1868	Buschmann Hugo Freiherr von	Wien, I. Postgasse 10	Commissär der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1873	Busek Franz	Wien, II. Nordbahnhof	Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1885	Buzzi Dr. Ludwig . . .	Triest, via Ghenga 2	behördlich autorisirter und beedeter Civilingenieur, Handelskammerrath und Bauunternehmer.

C.

1876	Cabrian Josef	Agram, Kukovicgasse 4	k. Comitats-Ingenieur der Landesregierung.
1872	Canestrini Romedio . .	Fondo, Südtirol	Ingenieur und Bauunternehmer.
1864	Carlberger Leo	Wien, X. Südbahnhof	Ober-Ingenieur der Südbahn.
1865	Carlé Lucas Rudolf . .	Wien, IV. Schleifmühlgasse 8	Civil-Ingenieur.
1860	Cartellieri Paul	Pressburg, Staatsbahnhof	Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1866	Cassan Martin Ritter von	Wien, III. Hintere Zollamtsstrasse 1	General-Director der Donau-Dampfschiff-fahrts-Gesellschaft.
1873	Cathry Sales	Budapest, II. Donatigasse 32	Ingenieur und Bauunternehmer, Director der Zahnradbahn.
1869	Cavallar Emil	Budapest, österr. Staatsbahnhof . . .	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1872	Cecerie Josef	Meidling, Theresienbad, Wohnung 91	Ingenieur.
1877	Cecconi Giacomo Edler von Monteccecon	Graz, Villefortgasse 13	Bauunternehmer.
1873	Cermak Carl	Pilsen, Tylgasse 86	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1872	Chailly J.	Nussdorf, Gärtnergasse 70	Ingenieur und Bauunternehmer.
1869	Chaudoir Gustav	Simmering, Hauptstrasse 57	Associé und Gerant der Firma Charles & H. Chaudoir, Locomotivröhren-Fabrik.
1884	Chur Emil	Wien, I. Wipplingerstrasse 18	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Architekt.
1856	Clak August	Wien, IV. Schleifmühlgasse 20, 2. Stock, Thür 23	Ingenieur.
1876	Clarmann Julius	Wien, III. Münzgasse 1	Architekt.

1864	Claas Heinrich	Wien, IV. Heugasse 18	Architekt.
1869	Clauser Anton	Wien, IV. Lamprechtsgasse 8	Ober-Ingenieur des Stadtbaumtes.
1862	Clement Rudolf	Innsbruck, Wilten, Müllerstrasse 11	k. k. Regierungsath, Ober-Inspector a. D.
1870	Clementschtsch J. . . .	Klagenfurt	Ingenieur und Bauunternehmer.
1880	Cless Heinrich	Graz, Elisabethstrasse 46	Gutsbesitzer, Bauunternehmer.
1880	Coglietta Domenico	Wien, IV. Louisengasse 19	Ingenieur.
1873	Coleau Louis	Antwerpen, rue de l'Esplanade 3	Ober-Ingenieur.
1877	Collmann Alfred	Wien, III. Beatrixgasse 18	Maschinen-Ingenieur.
1873	Cordon Camillo Baron von	Fischamend, Nieder-Oesterreich	Ingenieur.
1881	Cristea Janco	Botoschany, Rumänien	Districts-Ingenieur.
1879	Cuntz Friedrich	Berlin, W. Gentinerstrasse 41/I	Ingenieur.
1872	Curat Berthold	Wien, Fünfhaus, Mariahilfsgürtel 31	Inspector der k. k. österr. Staatseisenbahnen in Pension.
1869	Curli Dr. Alexander A. . . .	Winzendorf bei Wiener-Neustadt	Besitzer der Portland-Cement- und hydraulischen Kalkfabrik.
1881	Curli Constantin A. . . .	Wien, I. Wollzeile 32	Fabriks-Gesellschafter.
1877	Czedik Alois Freiherr von Bründlsberg	Wien, I. Postgasse 10	k. k. Sections-Chef im Handelsministerium, Präsident der k. k. General-Direction der österr. Staatseisenbahnen, Herrenhaus-Mitglied.
1880	Czeija Carl	Wien, VII. Zieglergasse 27	Ingenieur und öffentlicher Gesellschafter der Firma Czeija & Nissl.
1868	Czepelka Anton	Wien, VIII. Josefstädterstrasse 35	Ingenieur.
1848	Czermak Wilhelm	Wien, II. Fruchtgasse 3	k. k. Ober-Ingenieur i. P.
1869	Czeruy Franz	Wien, I. Postgasse 10	Inspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1848	Czerwenka Franz J. V. . . .	Wien, IX. Dietrichsteingasse 9	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur und Architekt.
1872	Czihaczek Leopold	Wien, II. Nordbahnhof	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1883	Czyniel Leonard	Krakau, St. Gertrudstrasse 5	Ingenieur, Beamter der k. k. Eisenbahn-Betriebs-Direction.

D.

1885	Dafert Franz	Wien, IX. Rothe Löwengasse 2	Ingenieur, Disponent der Firma H. Otte.
1866	Daum Josef	Wien, IV. Victorgasse 9	Ober-Ingenieur der Südbahn.
1868	Dastwitz Friedrich	Schönbrunn	k. k. Hof-Bauverwalter und Architekt.
1883	Décsey Alexander	Wien, III. Seidlgasse 8	Architekt.
1884	Dedy Henri Anton	Wien, I. Rathhausstrasse 21	technischer Beamter der Bauunternehmung C. Freiherr von Schwarz.
1874	Dehm Ferdinand	Wien, IX. Porzellangasse 58	Stadtbaumeister, Gemeinderath.
1871	Deiss Johann	Wien, IV. Carolinengasse 4	Ober-Ingenieur i. P.
1872	Demme Arthur	Wien, II. Nordwestbahnhof	Inspector der österr. Nordwestbahn.
1868	Demmer Bernhard	Floridsdorf	Ingenieur, Director der Wiener Locomotivfabriks-Actien-Gesellschaft.
1858	Demski Georg	Wien, IX. Günthergasse 3	Architekt und Stadtbaumeister.
1875	Demuth Carl Edler von	Wien, III. Seidlgasse 7	Ingenieur und Bauunternehmer.
1884	Dérl Max	Wien, IX. Wasagasse 31	Ingenieur, Vertreter der elektrotechnischen Fabrik von Ganz & Co.
1870	Detter Rudolf	Wien, VIII. Trautsohnsgasse 10	Architekt.
1869	Deutsch J. . . .	Wien, VII. Lindengasse 2	Ingenieur.
1871	Dlem Lorenz	Hollenstein a. d. Ybbs	Ingenieur.
1871	Dietz Heinrich	München, Rumfordstrasse 28	Baumeister und Brauerei-Bau-Ingenieur.

1876	Dietz Wilhelm	Filiale Gustavsburg bei Mainz . .	Ingenieur der Nürnberger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft.
1855	Dingler August	Wien, IV. Heugasse 34	Civil-Ingenieur und Fabriksbesitzer.
1883	Dirheimer Friedrich . .	Innsbruck	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1886	Disertori Franz	Innsbruck, Bahnhof	Ingenieur der Südbahn.
1864	Dittrich Anton	Wien, II. Kaiser Josefstrasse 16 .	Stadtbaumeister.
1866	Dittrich Carl	Wien, VII. Neustiftgasse 11 . . .	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1873	Djörup Frants	Fiume	Zimmermeister und Bauunternehmer.
1878	Dobihal Norbert	Währing, Neue Gasse 26	Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes.
1873	Dobrucki Anton Ritter von Dobruty und zu Dollva	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1885	Dobrucki Johann Ritter von Dobruty und zu Dollva	Wien, IV. Margarethenstrasse 45 .	k. k. Ingenieur.
1866	Dederer Wilhelm Ritter von	Wien, III. Ungargasse 9	Architekt, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.
1849	Deleżal Georg	Wien, IV. Waaggasse 5	Bau-Director der Kaiserin Elisabeth-Bahn in Pension.
1873	Deleżalek Carl	Hannover	königl. preussischer Baurath und Professor an der königl. technischen Hochschule.
1885	Dell Rudolf	Hademkeni, Bahnstation der Linie Konstantinopel-Adrianopel . . .	Sections-Ingenieur der orientalischen Eisenbahn-Gesellschaft.
1874	Doppler Adolf	Wien, III. Strohgasse 9	k. k. Ober-Baurath, Ober-Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1864	Dörfel Julius	Wien, I. Nibelungengasse 4 . . .	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur und Architekt.
1885	Dermus Anton Ritter von	Andrychau, Galizien	Ingenieur.
1885	Dermus Fritz Ritter von	Wien, V. Kleine Neugasse 5 . . .	Ingenieur-Adjunct der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1881	Derevius Emil	Wien, X. Laxenburgerstrasse 54 .	Maschinen-Ingenieur.
1870	Destal Wilhelm	Wien, I. Postgasse 10	k. k. Regierungsrath, Ober-Inspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1876	Drasche Lázár de Thorda Arthur	Wien, I. Opernring 5	Güter- und Bergwerks-Director.
1858	Dratschmledt Friedrich Edler v. Mährentheim	Ober-Döbling, Kreindlgasse 21 . .	fürstlich Johann Liechtenstein'scher Consulent.
1885	Drexler Josef	Wien, III. Obere Weissgärberstr. 11	Architekt.
1877	Drory Edward	Wien, III. Erdbergerlande 36 . . .	Ober-Ingenieur der Imperial Continental Gas Association.
1870	Drory Henry	Wien, I. Burgring 13	Ingenieur und Director der Imperial-Continental-Gas-Association.
1873	Dunaj Hermann	Lyck, Ost-Preussen	kgl. Eisenbahnbau- und Betriebs-Inspector.
1879	Dunz Johann	Ober-Döbling, Ferdinandstrasse 5 .	Ingenieur.
1885	Dworziak Adolf	Wien, IX. Grüne Thorgasse 26 . .	Ober-Inspector der österr. Nordwestbahn.

E.

1873	Ebenberger Carl	Pilsen, Tylgasse 36	Maschinen-Ingenieur, k. k. Professor an der Staatsgewerbeschule.
1872	Eckerth W.	Smichow bei Prag	Betriebs-Director der Waggon-Fabrik Freiherr von Ringhoffer.
1879	Edelmann Ernst	Laa an der Thaya	Ingenieur, Streckenvorstand der Linie Neusiedel-Zellerndorf.

1868	Eder Gottfried	Budapest, II. Kettenbrückenstr. 4	Central-Inspector i. P. der I. Siebenbürger Eisenbahn.
1877	Eder Richard	Innsbruck	Ober-Ingenieur der Südbahn.
1877	Egermayer Martin . . .	Fort Opus, Dalmatien	Ingenieur der k. k. Bauleitung der Narenta-Regulirung.
1873	Egger Bernhard	Wien, V. Kleine Neugasse 23 . .	Mechaniker und Fabriksbesitzer.
1869	Egger Paul	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Inspector der österr. Nordwestbahn.
1882	Egli Johann Jacob . . .	Wien, I. Freitung 7	Ingenieur und Vertreter der Firma Gebrüder Sulzer.
1883	Ehlers Friedrich	Wien, III. Jacquingasse 5	Ingenieur des Stadtbauamtes.
1880	Ehrendorfer August . .	Wien, I. Krugerstrasse 1	Inspector der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft.
1881	Ehler Carl	Wien, I. Kolowratring 3	Bergwerks-Director, Civil-Ingenieur.
1849	Ehler Wilhelm Freiherr von Elohkron	Wien, IV. Hengasse 4 u. 6 . . .	k. k. Hofrath und General-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. P.
1874	Eisenhuth Ludwig . . .	Karlstadt, Croatien	königl. Ingenieur.
1868	Eisel Reinhold	Graz, I. Sackstrasse 18	General-Director der Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau-Gesellschaft i. R.
1871	Eisler Johann	Wien, IX. Nussdorferstrasse 10 .	Ober-Ingenieur, Bureau-Vorstand der k. k. österr. Staatsbahnen.
1869	Elbel Anton	Wien, III. Oetzeltgasse 10 . . .	Central-Inspector der österr. Nordwestbahn.
1885	Elbertzhagen Arnold . .	Mährisch-Ostrau, Villa 418 . . .	Maschinenfabrikant.
1885	Eibogen Leo	Korneuburg	k. k. Ingenieur der niederösterr. Staatshalterei.
1877	Elaesser Hermann . . .	Wien, IV. Waaggasse 8	Ingenieur und Associé der Firma Prochaska & Comp.
1869	Eisner Alfred	Lemberg, Bahnhof	Maschinen-Inspector der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1869	Emmer Moriz	Zautke bei Schönberg	Director der Flachs- und Baumwoll-Spinnerei.
1886	Emperger Fritz Edler von	Graslitz, Bausection	Ingenieur, Beamter der Buschtährader Bahn.
1877	Endl Adolf	Wien, II. Castellezgasse 1 . . .	Architekt.
1871	Endres Franz	Neuberg, Steiermark	Hütten-Ingenieur der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft.
1874	Engel Alexander von . .	Heiligenstadt, Nussdorferstrasse 83	Fabriksbesitzer.
1868	Engel Friedrich Robert .	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1866	Engel Paul	Wien, IX. Wasagasse 31	Vertreter der Maschinenfabrik Ganz & Co. in Budapest.
1883	Engelmann Franz	Brünn, Friedhofgasse 26	Zimmermeister.
1872	Engerth Carl Freiherr von	Wien, I. Pestalozzigasse 8	Ober-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1883	Engerth Josef Freiherr von	Wien, IV. Wohllebengasse 1 . . .	Ingenieur, Bauführer der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1870	Engler Carl	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 . .	Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1885	Engländer Johann . . .	Wien, III. Beatrixgasse 12 . . .	Ingenieur und Bauunternehmer.
1873	Engländer Richard . . .	Wien, VI. Kopernikusgasse 7 . . .	Ingenieur, k. k. Professor an der Staats-Gewerbeschule u. Dampfkessel-Commissär.
1876	Erb Moriz	Triest, Via Economo 2	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1871	Erhardt Johann	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1874	Erményi Dr. Ludwig . .	Wien, II. Nordbahnhof	Maschinen-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1876	Ernst Carl Ritter von . .	Wien, III. Ungargasse 3	k. k. Commercialrath, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium.
1865	Ernst Gustav	Wien, IV. Allee-gasse 36	Ingenieur.

1871	Ernst Hugo	Wien, IV. Gusshausstrasse 16 . .	Architekt und Stadtbaumeister.
1867	Etienne August	Budapest, österr. Staatsbahnhof .	Ober-Inspector, Chef der Zugförderungs- Abtheilung der österr.-ungar. Staats- eisenbahn-Gesellschaft, Mandatar des Vereines.
1876	Etmayer Victor	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staats- bahnen.
1880	Exell Adolf	Příbram	k. k. Hofrath, Vorstand der Berg-Direction.
1874	Exner Eduard	Brünn, Alleegasse 11	Baumeister.
1859	Exner Dr. Wilhelm Franz	Wien, IX. Währingerstrasse 59 .	k. k. Hofrath, k. k. Commercialrath, o. ö. Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur, Director des technologi- schen Gewerbe-Museums, Reichsraths- Abgeordneter.
1882	Eysank Emilian von Marienfels	Wien, VII. Schottenfeldgasse 25 .	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.

F.

1874	Faber Anton	Wien, II. Taborstrasse 68	Ober-Inspector der österr. Nordwestbahn.
1878	Faber Hugo	Wien, I. Hohenstaufengasse 5 . .	Ingenieur, Vertreter der Maschinenbau- Actien-Gesellschaft und der Maschinen- fabrik Fr. Reska in Prag.
1872	Faber Moriz	Wien, IV. Schwindgasse 5	Fabriksbesitzer.
1865	Fährdrich Gustav . . .	Wien, IV. Heugasse 48	Director der österr. Gas-Industrie-Gesell- schaft.
1870	Fässer Gottlieb	Wien, II. Untere Augartenstrasse 32	k. k. Baurath, Oberbauleiter der Donau- Regulirungs-Commission.
1880	Falkensamer Hanns . .	Wels	Ingenieur, Besitzer der Eisengiesserei und Maschinenfabrik.
1858	Fanta Julius	Wien, I. Lothringerstrasse 1 . . .	behördlich autorisirter und beeideter Civil- Ingenieur, Director der Wiener Tramway- Gesellschaft.
1873	Fasbender H. P. . . .	Wien, IV. Hauptstrasse 55	Ingenieur.
1863	Fassel Jacob	Pola, See-Arsenal	k. k. Maschinenbau-Ober-Ingenieur, Mit- glied des marinetechnischen Comité's.
1881	Fausser Aurel	Budapest, Königsgasse 49	technischer Beamter der österr.-ungar. Staats-eisenbahn-Gesellschaft.
1858	Fehringer Franz	Wiener Neustadt	Director der Maschinenfabriks - Actien- Gesellschaft.
1871	Felke Samuel	Belgrad	Ober-Ingenieur der Bauunternehmung Neuschloss & Freund.
1885	Feldmann Eduard	Kolomea, Galizien	Ingenieur.
1859	Feldscharek Carl	Wien, II. Nordbahnhof	Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1869	Feldscharek Rudolf . . .	Wien, I. Schellinggasse 13	Architekt, k. k. Professor an der Staats- gewerbeschule.
1872	Felgel Conrad	Wien, I. Elisabethstrasse 9	Ingenieur der Lemberg-Czernowitz-Jassy- Eisenbahn-Gesellschaft.
1881	Fellinger Richard, Dr. .	Wien, III. Apostelgasse 12	General - Repräsentant von Siemens & Halske.
1873	Fellner Ferdinand	Wien, IX. Servitengasse 5a	k. k. Baurath, Architekt und Stadtbaumeister.
1885	Fellner Michael	Währing, Schulgasse 21	k. k. Ober-Ingenieur im Ministerium des Innern.
1858	Felsenstein Wilhelm . .	Wien, III. Hetzgasse 20	Ober-Inspector der österr. Nordwestbahn.
1879	Fermo D. L.	Craiova, Rumänien	Ingenieur.
1882	Ferreux Camillo	Lyon, Corso Gambetta 55	Civil-Ingenieur.
1878	Feyrer Alois Edler von	Wien, X. Südbahnhof	Maschinen-Ingenieur der Südbahn.

1868	Flala Johann	Pressburg, Donaugasse 26	Ober-Ingenieur und Streckenchef der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1882	Flebinger Camillo	Wien, II. Nordbahnhof	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1878	Flögel Sigmund	Wien, I. Helfferstorferstrasse 15	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Bauunternehmer, beeideter Schätzmeister und Sachverständiger beim k. k. Handelsgerichte.
1879	Filippi Moriz	Wien, I. Rathhaus	Ingenieur, Hausverwalter des Rathhauses.
1872	Fillunger Johann	Wien, II. Nordbahnstrasse 26	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1883	Flaetti Johann Ritter von	Triest, via della sanità 11	kaiserl. Rath, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen.
1865	Fischer Eduard	Wien, I. Graben 15	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1885	Fischer Friedrich Eduard	Wien, III. Rennweg 42	Aspirant der k. k. österr. Staatsbahnen.
1883	Fischer Georg	Hainfeld	Gussstahlwaaren-Fabriksbesitzer.
1877	Fischer von Röslerstamm Hugo	Wien, II. Thugutstrasse 2	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1876	Fläcker August	Marmaros-Szigeth	Architekt und Bauunternehmer.
1855	Flattich Wilhelm Ritter von	Wien, I. Maximilianstrasse 6	Architekt.
1886	Flatz Rudolf Egon	Seraing, rue du commerce 46	Maschinen-Ingenieur.
1886	Fleischhans Josef	Wien, I. Schillerplatz 4	k. k. Berghauptmann.
1870	Fleischer Max	Wien, VII. Burggasse 63	Architekt.
1865	Fleischmann Ferdinand	Mödling	Metallwaaren-Fabrikant.
1869	Fliegauß Carl	Budapest, Siegmundgasse 106	Architekt und Stadtbaumeister.
1870	Florian Franz	Wien, II. Nordbahnhof	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Ober-Ingenieur und Strecken-Vorstand der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1873	Focanóu Samuel	Bukarest, strada calarasi 38	Ingenieur.
1864	Fölisch August	Hamburg, Ferdinandsstrasse 34	Ingenieur.
1867	Förster Emil Ritter von	Wien, IX. Maximilianplatz 15	Architekt.
1864	Förster Heinrich Ritter von	Wien, I. Freitung 6	Architekt.
1870	Fontane Otto	Andritz bei Graz	Director der Andritzer Maschinenfabrik.
1873	Forchheimer Philipp, Dr.	Aachen, Lousbergstrasse 24	diplomirter Ingenieur, Docent an der technischen Hochschule.
1873	Fournier Eugen	Wien, I. Pestalozzigasse 8	General-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1886	Fränkel Michael Wilhelm	Wien, IX. Harmoniegasse 3	Ingenieur der Maschinenfabrik G. Sigl.
1868	Fränkel Wilhelm	Wien, I. Fleischmarkt 2	Architekt und Stadtbaumeister.
1870	Frank Ferdinand	Währing, Neugasse 24	Eisenbahn-Inspector.
1875	Frank Hugo	Königrätz, Bahnhof	Ingenieur und Streckenvorstand der österr. Nordwestbahn.
1877	Frankenberger Albert	Wien, II. Nordwestbahnhof	Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1876	Franta Franz	Wien, II. Nordwestbahnhof	Inspector der österr. Nordwestbahn.
1863	Frassl Franz	Währing, Czermakgasse 16	Chef-Ingenieur der österr. Beleuchtungs-Actien-Gesellschaft.
1865	Freissler Anton	Wien, X. Erlachplatz	Civil-Ingenieur, Fabriksbesitzer.
1877	Frenzi Christoph	Wien, II. Nordwestbahnhof	Ober-Ingenieur der süd-norddeutschen Verbindungsbahn.
1865	Freudenthal Albert	Wien, III. Pragerstrasse 9	Ingenieur und Bauunternehmer.
1886	Freund Adolf	Wien, III. Hauptstrasse 18	Ingenieur-Adjunct der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1872	Freund Ferdinand	Belgrad	Ingenieur und Bauunternehmer.
1873	Freund Leo	Budapest, VI. Andrássy-utca 20	Ingenieur.

1861	Frey August Ritter von	Wien, I. Maximilianstrasse 2 . . .	General - Director der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft.
1871	Frey Rudolf	Ober-Siebenbrunn a. d. Staatsbahn	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Architekt.
1881	Frey Wilhelm	Nisch, Serbien	Ingenieur.
1885	Fric Hans	Polnisch-Ostrau, Johannschacht . . .	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1882	Friedl Carl	Wien, IV. Allee-gasse 17	Ingenieur.
1885	Friedmann Louis	Wien, II. Am Tabor 6	Maschinenfabrikant.
1879	Friedrich Adolf	Brünn, Landhaus	mährischer Landes-Ingenieur.
1868	Friem Carl	Brünn	Stadtbaumeister.
1857	Frisse Franz Maria Ritter von	Wien, III. Ungargasse 3	k. k. Ministerialrath im Ackerbau-Ministerium.
1865	Frischauf C.	Wien, VII. Kirchengasse 25	Civil-Ingenieur.
1878	Fritz Carl	Wien, I. Tuchlauben 7	Ingenieur der Südbahn.
1873	Fritz Gustav	Prag, Ferdinands-Quai 15	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1875	Frühlich Benjamin	Wien, II. Volkertstrasse 8, II. Stock, Thür 5	Inspector der österr. Nordwestbahn.
1858	Frühlich Franz	Wien, VII. Breitegasse 10	Architekt.
1882	Frühlich Heinrich	Wien, III. Sophienbrückengasse 9	Civil-Ingenieur.
1874	Frühlich Siegfried	Fürstenfeld	Ingenieur.
1860	Fromm Adalbert	Wien, II. Novaragasse 46	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1879	Fromm Albert	Frankstadt, Mähren	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1873	Fruhwrth Ferdinand	Freiland bei St. Pölten	Gewerksbesitzer.
1872	Fuchs Carl	Prag, Clemensgasse 1	Ober-Inspector der österr. Localeisenbahn-Gesellschaft.
1866	Fuchs Guido von	Budapest, VI. Andrássy-utca 87	Ober-Ingenieur der königl. ungar. Staatsbahnen.
1881	Fuchs Leo von Braunthal	Suczawa, Bukowina	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1872	Fuchs Moritz	Iglau, Geistgasse 10	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1888	Fuchs Rudolf Friedrich	Taus, Böhmen	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1879	Fuchsberger C. H.	Czernowitz, Neue Weltgasse 28	Ingenieur.
1878	Führakranz J.	Wien, IV. Technikerstrasse 5	Techniker und Beamter der Betriebs-Controle der Südbahn.
1885	Fukelk Ludwig August	Wien, IX. Maximilianplatz 6	Stadtbaumeister.
1883	Fulda Fritz	Teschen	Baumeister.
1885	Funke Robert	Wien, I. Herrengasse 11	k. k. Ober-Baurath und Vorstand des technischen Departements der k. k. nieder-österr. Statthalterei.

G.

1870	Gaertner Ernst	Wien, III. Jacquingasse 13	Ingenieur in Firma Gebrüder Klein, A. Schmoll und E. Gaertner.
1875	Gall Franz von	Olmütz	Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1884	Gall Josef	Wien, I. Reichsrathsstrasse 9	Stadtbaumeister.
1877	Gamillscheg Felix	Neuhaus, Böhmen	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1868	Gamperle Anton	Feldkirch, Vorarlberg	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1886	Gamperle Franz	Wien, III. Strohgasse 9, Part. Thür 8	Ingenieur.

1879	Gams Edmund	Winterthur, Schweiz	Ingenieur der Maschinenfabrik Gebrüder Sulzer.
1872	Ganzwohl Ernst	Wien, IV. Favoritenstrasse 27 . .	Civil-Ingenieur.
1874	di Gaspero Leopold . .	Triest, Via Economo 2	Ingenieur.
1870	Gassebner Ludwig . . .	Währing, Feldgasse 47	Inspector der österr. Nordwestbahn a. D.
1882	Gasser Hanns	Wien, X. Staatsbahnhof	Ingenieur der Maschinenfabrik der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1882	Gassmann Josef	Herzogenburg . . Bahnerhaltungs-Section	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1879	Gatnar Albert	Iglau	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1882	Gaupmann Anton	Simontornya, Ungarn	Ingenieur-Assistent der Bauleitung der Ofen-Fünfkirchner Eisenbahn.
1876	Gawron Stanislaus . . .	Krsesowice bei Krakau	Bau- und Maschinen-Ingenieur der gräf. A. Potocki'schen Herrschaft.
1883	Gebauer Otto	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	General-Directionsrath der k. k. österr. Staatsbahnen.
1883	Gedllozka Anton	Budapest, VI. Andrássy-utca 35 .	Ober-Ingenieur der Bauunternehmung G. von Gregersen.
1874	Geduly Julius	Budapest, IV. Hutgasse 6	k. ungar. Ober-Ingenieur im technischen Rathe des königl. Communications-Ministeriums.
1860	Gelling Franz	Wien, II. Nordbahnhof	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1871	Gelser Marcell	Witkowitz	Ober-Ingenieur.
1881	Gelbhaus Moriz	Wien, VIII. Alserstrasse 7	Ingenieur (Patent-Bureau).
1875	Genser Gustav	Wien, V. Margarethenstrasse 67 .	Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes.
1881	Gerbert August von Hernau	Wien, II. Handels-Quai 226	Ingenieur.
1877	Gerl Heinz	Wien, IV. Carlgasse 18	Stadtbaumeister.
1866	Gerlich Eduard	Zürich	Professor am eidgenössischen Polytechnikum.
1874	Gerstel Gustav	Innsbruck	Betriebs-Director der k. k. österr. Staatsbahnen.
1878	Gerster Béla	Budapest, Grosse Johannesgasse 25	Ober-Ingenieur.
1871	Gerstle Max	Wien, IX. Nussdorferstrasse 2 . .	Bauunternehmer.
1877	Gerabeck Ignaz	Frauenberg, Böhmen	Ingenieur, Mühlenbesitzer.
1886	Gerzabek Anton	Wien, III. Hetzgasse 11	k. k. Berg-Commissär im Ackerbau-Ministerium.
1857	Glatl Heinrich Eduard, Dr.	Wien, I. Zedlitzgasse 11	k. k. Regierungsrath, Central-Inspector der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahngesellschaft.
1882	Glatzel Julius	Oberdöbling, Hirschengasse 7 . .	Ingenieur der Imperial-Continental-Gas-Association.
1871	Glowitz Otto	Linz, Schmidthorgasse 4	behördlich autorisierter und beeideter Civil-Ingenieur und Gemeinderath.
1873	Gläser Hugo Reinhold .	Wien, VI. Stumporgasse 7	Civil-Ingenieur und Maschinenfabrikant.
1869	Glanz Franz	Graz, Schützenhofgasse 13, II . .	behördlich autorisierter und beeideter Civil-Ingenieur.
1886	Glaser Heinrich	Wien, III. Seidlgasse 7	Architekt und Baumeister.
1883	Glaser Anton	Budapest, Akademiestrasse 9 . . .	Ingenieur und Bauunternehmer.
1885	Glassner Carl	Mährisch-Ostau	Maschinenfabrikant.
1881	Glatzel Carl	Wien, IV. Alleeasse 71	Ingenieur der Südbahn.
1871	Glenk Friedrich	Gmunden	Architekt und Baumeister.
1871	Glück Julius	Wien, I. Postgasse 10	Inspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1864	Gmelin, Dr. Otto	Budapest, II. Hauptstrasse 27 . .	Ingenieur.
1866	Goebel Carl	Lemberg, Bahnhof	Ober-Inspector der galizischen Carl Ludwig-Bahn.

1866	Goebel Leon	Wien, IV. Weyringergasse 14	Maschinenfabrikant.
1884	Göck Franz Carl	Wien, III. Heumarkt 1	Ingenieur des k. k. Hauptmünzamt.
1885	Gödrich Carl	Wien, VII. Schottenfeldgasse 1	Architekt.
1874	Gölsdorf Adolf	Wien, X. Südbahnhof	Ober-Inspector der Südbahn.
1868	Görlich Johann	Wien, IV. Waaggasse 12	Stadtbaumeister.
1871	Götz Stefan von	Währing, Goldschmidgasse 11	Bauunternehmer.
1873	Götzi Franz	Prag, Clemensgasse 1	Ingenieur.
1874	Goldberg Josef	Belgrad, Fürst Michaelstrasse 28	Chef-Ingenieur der General-Bauunternehmung der k. serbischen Staatsbahnen.
1885	Goldenberg Adolf	Wien, I. Reichsrathsstrasse 13	Stadtbaumeister.
1888	Goldreich Edler von Bronneck Friedrich	Wien, IX. Grüne Thorgasse 6	Stadtbaumeister.
1874	Goldschmidt Philipp, Dr.	Wien, I. Wipplingerstrasse 28	Ingenieur.
1861	Goldschmidt Theodor Ritter von	Wien, I. Nibelungengasse 7	k. k. Baurath, behördlich autorisirter und beideter Civil-Ingenieur, Gemeinderath, Präsident der allgemeinen österr. Bau- gesellschaft.
1850	Gonzales Carl von	Oedenburg	Zuckerfabriks-Besitzer.
1885	Gostkowski Roman Baron von	Wien, I. Postgasse 10	k. k. Ober-Inspector, Leiter der Präsidial- Abtheilung der k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen.
1875	Gottlob Sigmund	Pilsen	Ingenieur, Director der k. k. Staats-Gewerbe- schule.
1871	Gottschalk Alexander	Paris, Rue Auber 13	Ingénieur, Conseiller du Comité de la Société des chemins de fer Autrichiens.
1869	Gottleben Ferdinand	Wien, IV. Wienstrasse 21	Ober-Ingenieur der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1875	Graber Armin	Siebenbürgen (?)	Ingenieur.
1870	Gratzer Josef	Wien, IX. Fluchtgasse 6	Inspector der Union-Baugesellschaft.
1875	Gregersen Georg von	Budapest, Hasengasse 29	Ingenieur der Bauunternehmung G. von Gregersen.
1856	Gregersen Guldbrand von	Budapest, Hasengasse 29	Civil-Ingenieur und Bauunternehmer.
1885	Grell Alfred	Wien, VIII. Skodagasse 5	Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes.
1877	Greiner Carl	Heiligenstadt, Heiligenst. Lände 21	absolvirter Techniker und Holzhändler.
1878	Grengg Roman	Stein an der Donau	Bau-Adjunct der k. k. nieder-österr. Staat- halterei.
1862	Gridl Ignaz	Wien, V. Bacherplatz 3	Civil-Ingenieur und Besitzer einer mecha- nischen Werkstätte für Eisenconstruc- tionen.
1871	Grimm Julius	Fischamend	Werkbau- und Zimmermeister.
1859	Grimburg Rudolf Grimus Ritter von	Wien, I. Hegelgasse 5	k. k. Hofrath, Ingenieur, em. k. k. Professor.
1884	Grohe Carl	Banjaluka	Ingenieur der Kreisbehörde.
1869	Grojer Andreas	Wien, V. Laurenzgasse 5	Stadtbaumeister.
1870	Gross Adolf	Zagórz, Galizien	Ingenieur und Bauunternehmer.
1879	Gross Eduard	Wien, IX. Rossauerlande 19	Eisenbahn-Bauunternehmer.
1870	Gross Gustav Robert, Dr.	Wien, II. Nordwestbahnhof	k. k. Hofrath, General-Director der österr. Nordwestbahn, Reichsraths-Abgeordneter.
1878	Grosser Anton	Wien, I. Löwelstrasse 14	Architekt und Ober-Inspector.
1872	Grossmann Josef	Wien, II. Nordwestbahnhof	Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1869	Gruber Franz Ritter von	Wien, I. Tiefer Graben 8	Architekt, o. ö. Professor am höheren k. k. Genie-Curse.
1881	Grueber Paul	St. Hermagor, Kärnten	k. k. Ingenieur und Bauleiter der Gail- flussregulirung.
1886	Grün Heinrich	Wien, V. Krongasse 13	Ingenieur der Lemberg-Czernowitz-Jassy- Bahn.

1870	Grünebaum Gustav Ritter von	Wien, I. Postgasse 10	k. k. Regierungsrath, Ober-Inspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1869	Grünebaum Franz . . .	Wien, I. Schottenring 4	k. k. Hauptmann der Geniewaffe.
1875	Grünwald Franz . . .	Wien, II. Taborstrasse 70	Inspector der österr. Nordwestbahn.
1878	Grund Julius	Wien, X. Südbahnhof	Ingenieur der Südbahn.
1883	Grund Otto	Ottakring, Weyprechtgasse 6 . . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1869	Gschwandner Johann .	Hernals, Hauptstrasse 37 neu . . .	Bau- und Schätzmeister.
1873	Geotlbauer Josef . . .	Wien, IX. Alserbachstrasse 33 . . .	Ingenieur.
1884	Getöttner Adolf . . .	Wien, III. Kegelgasse 13	k. k. Bau- und Maschinen-Inspector im k. k. Ackerbau-Ministerium.
1874	Gölcher Robert J. . . .	Biala, Galizien	Maschinen-Ingenieur, Fabriksbesitzer . .
1874	Günther Otto	Wien, VI. Gumpendorferstrasse 11 .	Director des R. Ph. Waagner'schen Eisen- und Emallirwerkes.
1885	Gürke Franz X. . . .	Wien, IV. Louisengasse 9, I. St., 6 .	Ingenieur-Assistent der Südbahn.
1875	Guggenberg Josef von .	Graz, Annenstrasse 19	Ingenieur der Südbahn.
1872	Guhrauer Alfred . . .	Budapest, II. Hauptstrasse 89 . . .	technischer Director der Maschinenfabrik und Eisengiesserei von P. W. Nicholson & Cie.
1872	Gulden Julius	Budapest, II. Donatigasse 628 . . .	Ingenieur und technischer Director-Stellvertreter der Maschinenfabrik Ganz & Comp.
1870	Gunesch Rudolf Ritter von	Wien, III. Obere Weissgärberstr. 5 .	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur, emer. k. k. Professor.
1873	Gussenbauer Hermann .	Gross-Jedlersdorf	Ingenieur der Locomotiv-Fabriks-Actien-Gesellschaft zu Floridsdorf.
1867	Gutherz Carl	Wien, III. Erdbergerstrasse 21 . . .	Ingenieur.
1863	Gutmann David Ritter von	Wien, I. Kantgasse 6	Kohlen- und Eisenwerksbesitzer.
1881	Gutmann Wilhelm Ritter von	Wien, I. Kantgasse 6	k. k. Commercialrath, Kohlen- und Eisenwerksbesitzer.
1863	Guzmann Hanns . . .	Bielitz	Ingenieur, k. k. Professor an der Staats-Gewerbeschule.
1884	Gwinner Robert . . .	Wien, IV. Heugasse 32	Ingenieur und Fabriksbesitzer.
1882	Gyra Simon Ritter von	Triest	Ober-Ingenieur der Bauunternehmung der Eisenbahnlinie Herpelje-Triest.

H.

1873	Haas Carl	Wien, I. Herrengasse 13	nieder-österr. Landes-Ingenieur, prov. Leiter des Departement III.
1882	Haas Gustav	Keszthély, Ungarn	Architekt, Bauleiter beim Schlossbau.
1860	Haberkorn Franz . . .	Wien, III. Hauptstrasse 102	Baurath des Stadtbauamtes.
1875	Habertzettel Carl . . .	Eger in Böhmen	Ingenieur und Baumeister.
1886	Habicher Josef . . .	Rudolfsheim, Marktgasse 7	Assistent an der k. k. technischen Hochschule.
1884	Hafferl Franz	Wien, V. Kleine Neugasse 5	Ingenieur und Gesellschafter des technischen Bureau's für Localbahnen von Stern & Hafferl.
1872	Hagemelster Carl von .	Budapest, Szechény utcza 7	Ober-Inspector der Kaschau-Oderberger Bahn.
1874	Hagen Hermann . . .	Graz, Rosensteingasse 16	Ober-Ingenieur und Leiter der Brückenbauanstalt und Kesselschmiede der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft.
1885	Hagens Heinrich . . .	Wien, IX. Lichtensteinstrasse 65 a .	Ingenieur der Maschinenfabrik M. Schimmelbusch.

1878	Hahn Carl	Wien, III. Rennweg 72	Ingenieur.
1881	Hainisch Josef	Triest, Bahnhof	Ober-Inspector der Südbahn.
1877	Hallama Wilhelm	Wien, I. Pestalozzigasse 6	Ingenieur, Director der Dampf-Tramway Hietzing—Perchtoldsdorf.
1864	Halmschläger Franz	Wien, II. Am Tabor 1	k. k. Baurath, Stadtbaumeister.
1886	Halter Rudolf	Hütteldorf, Hauptstrasse 13	Ingenieur.
1878	Hammer Ludwig	Jičín	Ingenieur, Verkehrs-Vorstand der böhm. Commercialbahnen.
1881	Hammerschlag Gottlieb	Reichenberg	Ingenieur - Eleve der südnorddeutschen Verbindungsbahn.
1857	Hampel Friedrich	Wien, IV. Hechtengasse 9	Bauunternehmer, Civil - Ingenieur und Gemeinderath.
1873	Haninczak Josef	Lemberg	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staats- bahnen.
1885	Hanke Anton	Triest, Dogana vecchia	Oberwardein und Amtsvorstand.
1879	Hanke Philipp	Lemberg, Bahnhof	Ingenieur der galizischen Carl Ludwig- Bahn.
1870	Hannack Josef	Graz, Villefortgasse 13	Chef-Ingenieur der Bauunternehmung G. von Ceconi.
1868	Hanninger Anton	Wien, IV. Wohllebengasse 1	Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staats- eisenbahn-Gesellschaft.
1864	Hansen Theophil Dr. Freiherr von	Wien, I. Amalienstrasse 3	k. k. Ober-Baurath, Professor und Architekt.
1872	Hanst Wilhelm	Wien, I. Schwarzenbergstrasse 6	Industrieller.
1856	Hanszel Josef	Mähr.-Schönberg	Ober-Ingenieur, Heizhaus- und Werkstätten- Leiter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1875	Hanusch Stanislaus	Wien, III. Hauptstrasse 76	Architekt und Stadtbaumeister.
1881	Happach Richard	Ottakring, Wattgasse 30	Ingenieur der Maschinenfabrik von R. Fernaß & Comp.
1879	Harbich Josef	Wien, III. Rennweg 28	Ingenieur und Leiter der städtischen Wassermesser-Probestation.
1882	Hardt Wilhelm	Wien, I. Zedlitzgasse 8	Ingenieur.
1872	Hardy John George	Wien, I. Lothringerstrasse 5	Ingenieur, Director der „Vacuum Brake Company Limited“.
1873	Hardy John	Wien, X. Laxenburgerstrasse 2	Werkstätten-Chef der Südbahn.
1873	Harlacher A. R.	Prag, Palackygasse 5	o. ö. Professor an der k. k. deutschen technischen Hochschule.
1871	Harrasowsky Carl Ritter von Harras	Wien, I. Opernring 15	Ober-Ingenieur a. D.
1874	Harrer Carl	Pocatek, Böhmen	behördlich autorisirter und beedeter Civil- Ingenieur, Sectionsleiter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1873	Hasenauer Carl Freiherr von	Wien, I. Parkring 18	k. k. Oberbaurath und Hof-Architekt, Professor an der k. k. Akademie der bildenden Künste.
1870	Hasenörl Eduard	Wien, I. Giselastrasse 4	Ingenieur.
1878	Hasslicht Hanns	Wien, III. Fasangasse 39	behördlich autorisirter und beedeter Civil- Ingenieur.
1873	Hassmann Franz	Wien, I. Rathhaus	Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes.
1869	Haswell Charles	Wien, IV. Theresianumgasse 10	Ingenieur.
1849	Haswell John	Wien, IV. Theresianumgasse 10	k. k. Commercialrath, Maschinen-Director in P.
1872	Hauber Gustav	Brünn, Olmützgasse 7	Director der I. Brünnner Maschinenfabriks- Gesellschaft.
1875	Haubfleisch Carl	Wien, VIII. Lammgasse 8	Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes.
1873	Hauffe Leop. Ritter von	Wien, IV. Technik	o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.
1872	Haunold Ernst	Jaroslau, Galizien	Ober-Ingenieur der galizischen Carl- Ludwig-Bahn.
1878	Hauser Alfred	Triest, Via Benvenuto 3	Ingenieur der Holzindustrie - Firma C. Gohde & Comp.

1874	Hauser Alois	Wien, I. Teinfaltstrasse 5	Architekt und k. k. Professor an der Kunst-Gewerbeschule, Dombaumeister von Spalato, k. k. Conservator.
1864	Hauser Eduard	Wien, IX. Spitalgasse 19	k. k. Hof-Steinmetzmeister.
1883	Hauser Ferdinand	Wien, IX. Nussdorferstrasse 12	Stadtbaumeister.
1874	Hauser Wilhelm	Wien, II. Herminengasse 4	Ingenieur.
1881	Haverland Hanns	Wien, II. Nordbahnhof	Geometer der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1879	Hawelka Carl	Wien, II. Nordbahnhof, Constructions-Bureau	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1880	Hecht Simon	Wien, III. Ungargasse 6, 2. Stiege, 1. Stock, 11	Ingenieur der Donau-Regulirungs-Commission.
1879	Heckel Josef	Marburg, Bahnhof	Ingenieur der Südbahn.
1865	Hegrad Ladislaus	Budapest, äussere Kerepeserstrasse, Beamtenhaus 3	Inspector der königl. ungar. Staatsbahnen.
1878	Heidenreich Franz Josef	Wien, IV. Alleegasse 31	Architekt und Stadtbaumeister.
1877	Helder Hugo Ritter von	Wien, I. Kärntnerring 2	Ingenieur und Bauunternehmer.
1876	Heim Dominik	Skole, Galizien	Ingenieur.
1885	Heimpel Carl	Wien, II. Klosterneuburgerstr. 95	Ingenieur, Leiter der Wiener Krystall-Eisfabrik.
1864	Heindl Franz	Wien, I. Postgasse 10	Inspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1879	Heinke Gustav	Brünn, Strassengasse 18	Director der Brünnner Wasserwerks-Actien-Gesellschaft.
1872	Heinrich Fridolin	Währing, Schulgasse 7, 3. Stock 18	Ingenieur.
1873	Heinrich Friedrich	Wien, IX. Severingasse 4	Ober-Ingenieur i. P.
1872	Heinzer Julius	Wien, X. Südbahnhof	Ingenieur der Südbahn.
1876	Heller Carl	Klagenfurt	Inspector der Südbahn.
1884	Hellin Heinrich	Wien, I. Rathhausstrasse 7	Architekt.
1872	Helly David	Wien, III. Rasumoffskygasse 7	Ingenieur.
1882	Helm Johann	Gloggnitz	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1876	Helmer Hermann	Wien, IX. Servitengasse 5a	Architekt in Firma Fellner & Helmer.
1883	Helmich Wenzel Josef	Banjaluka	Landes-Ingenieur.
1865	Helmreich Rudolf	Wien, I. Rathhaus	Ingenieur des Stadtbauamtes.
1873	Helmaky Wilhelm	Wien, VIII. Breitenfeldergasse 4	Civil-Ingenieur, Vertreter der Prager Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormal's Ruston & Co.
1872	Hemrich Franz	Stuttgart, Olgastrasse 6	Ingenieur.
1878	Henisch Julius	Přivos bei Mähr.-Ostrau	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1880	Henneberg Rudolf	Berlin S., Brandenburgerstrasse 81	Ingenieur in Firma Kurz, Rietschel & Henneberg.
1884	Hennings Fritz	Munkacs, Ungarn	Ingenieur.
1871	Herbig Alfred	Feldbach	Sections-Ingenieur der k. ungar. Westbahn.
1880	Herdle Hermann	Wien, I. Stubenring 3	Architekt, Professor an der Kunstgewerbeschule des k. k. österr. Museums.
1883	Hertle Ludwig	Wien, III. Seidlgasse 6	technischer Central-Director der Trifailer Kohlengewerks-Gesellschaft.
1856	Hermann Johann	Wien, V. Rüdigerstrasse 9	Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in P.
1877	Hermann Julius	Wien, I. Stefansplatz, Dombauhütte	Architekt, Bauleiter bei St. Stefan.
1866	Herold Anton	Wien, III. Salesianergasse 33	Architekt.
1870	Herold Ferdinand	Wien, III. Wassergasse 28	Ingenieur.
1871	Herr Gustav Edler von Wilfried	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.

1872	Herrmann Carl . . .	Wien, III. Hintere Zollamtstrasse 13a	Inspector und Abtheilungsleiter der k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen a. D.
1876	Hermann Zacharias . .	Mähr.-Weisskirchen	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1860	Herz Julius	Wien, I. Stadiongasse 4	Präsident der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, technischer Beirath der Creditanstalt.
1888	Herz Ludwig	Neupest	Maschinen-Ingenieur der I. österr. Jute-Spinnerei und Weberei.
1870	Herzog Edmund	Klausenburg	Inspector der k. ungar. Staatsbahnen.
1875	Herzmansky Richard . .	Wien, I. Schottenbastei 12 . . .	Ingenieur der k. k. Dikasterial-Gebäude-Direction.
1864	Herzmansky Theodor . .	Dzieditz, österr. Schlesien . . .	k. k. Ingenieur der schlesischen Landesregierung.
1874	Hesky Carlo	Wien, IV. Mayerhofgasse 5 . . .	Architekt und k. k. Professor an der Staatsgewerbeschule.
1871	Hess Johann	Wien, X. Südbahnhof	Ingenieur, Stations-Vorstand der Südbahn.
1875	Hess von Hesselthal Ludwig	Fohnsdorf bei Judenburg	Berg-Director der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft.
1879	Hessler Georg	Wien, VI. Magdalenenstrasse 15 .	Ingenieur.
1872	Heymann Arnold	Wien, I. Am Hof 11/12	Stadtbaumeister.
1870	Heyn Otto	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 . .	Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1873	Heyne Wilhelm	Graz, II. Gartengasse 21	o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.
1872	Heyrowsky Emil	Budapest, VI. Andrassy-utca 29/31	Central-Director des Kronstädter Bergbau- und Hütten-Actien-Vereines.
1871	Heyse Julius	St. Petersburg	Ingenieur der Russian American India Rubber Cie.
1885	Hick Anton	Tulln, Albrechtsgasse 18	Ingenieur der Donau-Regulirungs-Commission.
1881	Hiebaum Anton	Klagenfurt, Landhaus	kärntnerischer Landes-Ingenieur.
1882	Hieser Otto	Wien, VI. Kanalergasse 5	Architekt.
1870	Hietzgern Ludwig	Fünfhaus, Mariahilfsgürtel 19 . .	Eisenbahn-Ober-Inspector a. D.
1872	Hillinger Heinrich	Fort Opus, Dalmatien	bevollmächtigter Ingenieur für die Narenta-Regulirungsarbeiten.
1886	Himly Max	Wien, III. Apostelgasse 12	Ingenieur der Firma Siemens & Halske.
1864	Hinträger Moriz	Wien, IV. Heugasse 18	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Architekt.
1879	Hinterhölzl Anton	Bruck a. d. Mur	diplomirter Bau-Ingenieur.
1868	Hinz Johannes	Vöslau	technischer Leiter der Vöslauer Kammgarn-Spinnerei.
1875	Hladisch Clemens	Mährisch-Ostrau	Baumeister.
1886	Hladnig Georg	Währing, Stefaniestrasse 19 . . .	Architekt.
1864	Hlawka Josef	Wien, III. Löwengasse 28	k. k. Baurath, Architekt und Stadtbaumeister.
1867	Hlubek Anton	Wien, IV. Hauptstrasse 32	k. k. Professor an der Staats-Gewerbeschule, Dampfkessel-Commissär.
1875	Hlubek Peter	Simmering, Hauptstrasse 14 . . .	Ingenieur der Maschinen- und Waggonbau-Fabriks-Actien-Gesellschaft.
1871	Hochberg Josef	Wien, I. Gonzagagasse 1	Ingenieur der mährisch-schlesischen Centralbahn.
1871	Hochegger Carl	Wien, VI. Eszterhazygasse 31 . . .	Ingenieur.
1885	Höck Leopold	Wien, IV. Weyringergasse 3	Ober-Ingenieur der k. k. nieder-österr. Statthaltereie.
1869	Hödl Theodor	Wien, I. Hoher Markt 5	Architekt, Ingenieur im k. k. Ministerium des Innern.
1875	Hoefft Oscar	Wien, II. Kaiser Josefstrasse 35 .	Techniker, Disponent der chemischen Fabrik für Theerproducte von J. Rütgers.

1874	Höfer Anton	Wien, X. Südbahnhof	Ober-Ingenieur der Südbahn.
1864	Hölzel Julius	Wien, VIII. Laudongasse 6	General-Inspector der österr.-ungar. Staats-eisenbahn-Gesellschaft.
1860	Hönlgsvald Josef	Wien, III. Heumarkt 13	kaiserlicher Rath, Director der I. Eisenbahn-Wagen-Leihgesellschaft.
1885	Höselmeyer Josef	Dresden, Friedrichstrasse 35	Ingenieur der österr. Nordwest-Dampfschiffahrts-Gesellschaft.
1874	Hofbauer Adolf	Wien, I. Lichtenfelsgasse 5	Stadtbaumeister.
1878	Hofbauer Carl	Graz, Sparbersbachgasse 34	Bauunternehmer.
1864	Hofherr Mathias	Wien, X. Erlachgasse 20	Inhaber einer landwirthschaftlichen Maschinenfabrik.
1880	Hofmann Rafael	Wien, VII. Kirchengasse 26	Director der S. B. Anna Vilmos Braunstein-Gewerkschaft und der Zsilger Kohलगewerkschaft.
1883	Hofmann Theodor	Meidling, Schönbrunner Hauptstrasse 106	Hochbau-Ingenieur und Kunststeinfabrikant.
1874	Hohenegger Adolf	Karlshütte, Post Friedeck	Erzherzoglich Albrecht'scher Hüttenmeister und Betriebsleiter.
1860	Hohenegger Wenzel	Wien, II. Nordwestbahnhof	Baudirector der österr. Nordwestbahn.
1872	Hollensteiner Wilhelm	Wien, II. Nordbahnhof	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1871	Hollitzer Franz	Wien, IX. Maximilianplatz 10	Bauunternehmer.
1885	Hollitzer Carl	Wien, I. Franzensring 22	Bauunternehmer.
1884	Hollub Alois	Korneuburg	k. k. Oberst, Commandant des Eisenbahn- und Telegraphen-Regimentes.
1884	Holz Emil	Witkowitz	Hüttendirector der Eisenwerke.
1869	Holzhey Eduard	Wien, VI. Engelgasse 9	k. k. Regierungsrath und o. ö. Professor am höheren Genie-Curse.
1869	Holzweber Franz	Wien, VI. Millergasse 39	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1884	Honus Anton	Wien, II. Obere Donastrasse 109	Ingenieur der Bauunternehmung Endl & Honus.
1880	Honus Josef	Wien, II. Castellezgasse 1	Stadtbaumeister.
1859	Hoppe Theodor	Wien, III. Barichgasse 7	Architekt und Stadtbaumeister, Mitglied der Wiener Bau-Deputation, Vorstand der Genossenschaft der Bau- und Steinmetzmeister.
1876	Horn Bernhard	Saybusch	Strecken-Vorstand der k. k. österr. Staatsbahnen.
1849	Hornbostel Carl Ritter von	Wien, I. Elisabethstrasse 15	k. k. Regierungsrath, Maschinendirector i. P.
1884	Hornung Joh. Ferdinand	Bielitz, Josefstrasse 24	Inspector der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft.
1882	Horsky Johann	Hajdu-Nanas, Ungarn	Ingenieur und Bauunternehmer.
1883	Hortig Ottokar	Krems	k. k. Lieutenant im 2. Genie-Regimente.
1872	Hortig Vincenz	Hinterbrühl, Post Mödling	Ingenieur und Fabriksbesitzer.
1879	Horwatitsch Victor	Brünn, Basteigasse	dipl. Maschinen-Ingenieur, Lehrer an der k. k. Staats-Gewerbeschule.
1873	Hottenstein Ludwig	Wien, VII. Neustiftgasse 98	Ingenieur der Maschinenfabrik von Haag in Augsburg.
1877	Huber Josef	Hieflau	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1871	Huber Leopold	Wien, II. Nordbahnhof	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1872	Hübel Florian	Wien, II. Nordwestbahnhof	Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1883	Hübner Julius	Wien, I. Kärntnerring 7	Ingenieur der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1886	Hückel August	Wiener-Neustadt, Neunkirchnerstrasse	k. k. Statthaltereii-Ober-Ingenieur.
1870	Hügel Heinrich von	Wien, I. Reichsrathstrasse 25	Geheimer Baurath.
1856	Hüller Emanuel	Wien, IV. Allee-gasse 55	Central-Inspector der galizischen Carl Ludwig-Bahn.

1865	Hütter Johann	Wien, I. Rathhaus	Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes.
1886	Husnik Hubert	Wien, II. Nordbahnhof	Betriebs-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1869	Huss M. Ludwig	Währing, Frankgasse 14	Ober-Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1872	Huter Peter	Innsbruck 237	Architekt und Baumeister.
1865	Hutzelmann Adolf	Brüx, Vogelstange Hüller's Haus .	k. k. Bergrath i. P.
1877	Hynek Carl von	Botosani via Itzkani	Ingenieur.

J.

1881	Jachlmovioz Theodor . .	Wien, V. Wehrgasse 7	k. k. Bauingenieur, bautechnischer Referent der k. k. Familienfonds-Güterdirection.
1879	Jacobi Gustav	Darmstadt, Promenadestrasse 56 .	Architekt.
1885	Jacobson Sebastian . . .	Wien, VIII. Skodagasse 6	Civil-Ingenieur.
1878	Jäger Anton	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1872	Jäger Ferdinand	Wien, IX. Schlickgasse 5	Ober-Ingenieur der k. k. nieder-österr. Statthaltereie.
1872	Jägermann Josef	Lemberg	o. ö. Professor der Ingenieur-Wissenschaften an der k. k. technischen Hochschule.
1860	Jahn Johann I	Wien, IV. Mayerhofgasse 7	Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes.
1870	Jahn Johann II	Wien, II. Waschhausgasse 1	Civil-Ingenieur.
1888	Jahoda Franz	Pisek, Böhmen	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1883	Jahoda Vincenz	Wien, VII. Zieglergasse 58/60 . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1885	Janotta Heinrich	Skrochowitz bei Troppau, Schlesien	Director der Troppauer Zucker-Raffinerie-Actien-Gesellschaft.
1879	Janotta Julius	Troppau, Berggasse 1	Architekt.
1876	Jaritz Mathias	Seegraben bei Leoben	Berg-Director der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft.
1876	Jaschka Henri	Wien, Post Meidling, Lainzerstr. 23	Chef der Kupferwaaren-, Dampfkessel- und Maschinen-Fabrik St. Jaschka & Sohn.
1859	Jaschke Friedrich	Budapest, VI. Theresienring 50 . .	Ober-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1882	Jasniger Jacob	Budapest, Waitznerstrasse 76 . . .	Ingenieur.
1879	Jaumann Benedikt	Budapest, Hasengasse 7	Architekt der Bauunternehmung G. Greger sen.
1886	Jax Gottfried	St. Michael bei Leoben	Eisenwerks-Director.
1872	Jeanrenaud Felix	Wien, X. Himbergerstrasse 47 . . .	Maschinenfabrikant.
1871	Jeczmiński Franz	Wien, III. Reiserstrasse 9 a	Ober-Inspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1872	Jelitteles Richard	Wien, II. Nordbahnhof	k. k. Hofrath, Director der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1876	Jele A., Dr.	Innsbruck	Associé und technischer Director der Tiroler Glasmalerei und Cathedral-Glasfabrik.
1872	Jelinek Wilhelm	Wien, IV. Hechtengasse 6	Architekt.
1866	Jenny Carl sen.	Wien, III. Salesianergasse 33 . . .	k. k. Bergrath, o. ö. Professor der Mechanik und Maschinenlehre an der k. k. technischen Hochschule.
1879	Jenny Carl jun.	Wien, III. Salesianergasse 33 . . .	diplomirter Ingenieur, Maschinen-Ingenieur der Südbahn.
1859	Jirasek Anton	Lemberg	Central-Inspector der galizischen Carl Ludwig-Bahn, Mandatar des Vereines.

1873	Jlleck Josef	Urfahr-Linz	Ingenieur der Maschinenfabrik F. Klier.
1874	Jllich Franz	Teschen	Ober-Inspector und Betriebsleiter der Kaschau-Oderberger Eisenbahn.
1882	Ingarden Roman . . .	Przemysl, Galizien	k. k. Bau-Adjunct der Bezirkshauptmannschaft.
1877	Jona Mario	Malaga	Ingenieur.
1881	Jordan Adolf	Troppau	schlesischer Landes-Ober-Ingenieur, Vorstand des Landesbauamtes.
1862	Jrrich Franz	Wien, IV. Floragasse 7	Ingenieur, Inspector der königl. ungar. Ostbahn i. P.
1880	Jszkowski Romuald . .	Wien, I. Hoher Markt 5	Ober-Ingenieur im k. k. Ministerium des Innern.
1881	Juchelka Eduard . . .	Wien, I. Wallfischgasse 10	technischer Secretär der Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft.
1872	Juda Albin	Wien, VI. Getreidemarkt 9	k. k. Hauptmann im technischen und administrativen Militär-Comité.
1881	Jugovic Anton	Wien, I. Kärntnerstrasse 55	Ober-Ingenieur der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft.
1873	Jüngling Josef	Wien, V. Krongasse 7	Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes.
1872	Junk David Valentin .	Wien, III. Hainburgerstrasse 19	Ingenieur und Stadtbaumeister.
1886	Jureczek Franz	Mährisch-Ostrau	Baumeister.
1885	Jurowicz Heinrich . .	Wien, IV. Goldegggasse 18a	Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes.
1870	Just Franz	Budapest, Bahnhof	Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1877	Jwan Alexander	Wien, IV. Waaggasse 4	bergbehördlich autorisirter Berg-Ingenieur und Inhaber eines bergtechnischen Bureau's.

K.

1871	Kadařz Theodor	Jungbunzlau	k. k. Oberst im Ruhestande.
1870	Kadletz Anton	Graz, Radetzkystrasse 1	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur, Director der Wasserversorgungsgesellschaft.
1864	Kaiser Eduard	Wien, I. Elisabethstrasse 2	k. k. Ober-Baurath und Stadtbaumeister, Landtags-Abgeordneter.
1872	Kaisler Adolf	Wien, IV. Schaumburgergasse 1	Ingenieur, Commissärs-Adjunct der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1861	Kallab Ferdinand . . .	Karansebes, Süd-Ungarn	Streckenchef der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1873	Kallay Friedrich von .	Wien, VI. Barnabiten-gasse 4	Ingenieur.
1883	Kalmann Josef	Wien, I. Johannesgasse 5	Ingenieur der Landes-Regierung in Serajewo.
1884	Kammerhuber Max . . .	Salzburg, Steingasse 73	k. k. Cameral-Bau-Ingenieur.
1852	Kamper Franz	Wien, I. Postgasse 10	k. k. Regierungsrath, Ober-Inspector der General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1871	Kanka Heinrich	Budapest, VI. Andrassy-uteza 2	Inspector und Vorstand der Maschinen-Abtheilung der Budapest-Fünfkirchner, Mohacs-Fünfkirchner und Fünfkirchen-Barcser Bahn.
1874	Kapaun Franz	Wien, IV. Theresianumgasse 15, Thür 20	diplomirter Ingenieur.
1884	Kapp Carl	Wien, III. Petrusgasse 1	Stadtzimmermeister.
1872	Karg Willibald	Mostar, Wasserleitungsbau	Ingenieur der Bauunternehmung C. Freiherr von Schwarz.
1869	Kargl Johann	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof	General-Directionsrath der k. k. österr. Staatsbahnen.

1872	Karner Emerich	Wien, II. Nordbahnhof	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1877	Karny Franz	Brünn, Zeile 119	Ingenieur.
1869	Karop Eduard	Wien, III. Blattgasse 15	Civil-Ingenieur.
1879	Karplus Heinrich	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1875	Kasalovsky Josef	Prag, Stadtpark 1622 II. . . .	Civil-Ingenieur für Maschinenbau und Industrie-Anlagen.
1875	Kasalowsky Alois	Teschen	erzherzoglicher Industrial-Verwalter.
1872	Kasper Friedrich	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1872	Kasper Gustav	Budapest, VI. Szerescen utca 7	Ingenieur der k. ungar. Staatsbahnen.
1880	Kastner Johann	Innsbruck	Ingenieur, Stations-Chef der Südbahn.
1880	Kauer Carl	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1872	Kaut Johann	Währing, Michaelerstrasse 15	Ingenieur der Bauunternehmung C. Freiherr von Schwarz.
1868	Kautz Carl	Wien, III. Rennweg 76	Civil-Ingenieur und Architekt.
1869	Kavich Heinrich	Wien, I. Postgasse 10	Inspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1885	Kawlinek Cyrill	Brünn, Neugasse 95	Ingenieur der Maschinenfabrik Brand & Lhuillier.
1870	Kelner Carl	Wien, II. Obere Donaustrasse 61	Ingenieur.
1880	Kelser Josef	Wien, X. Eugengasse 24	Ingenieur.
1874	Kellner Ignaz	Innsbruck, Wilten, Müllerstr. 152 ^{1/2}	emerit. k. k. Ober-Ingenieur, Bauunternehmer.
1871	Kern Franz	Wien, I. Schottenbastei 3	öffentlicher Gesellschafter der Firma Egger & Co. in Kufstein.
1869	Kessler Franz	Wien, V. Franzensgasse 21	Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1880	Kestranek Johann	Wien, II. Nordbahnhof	Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1877	Klok Friedrich	Prag, Ferdinandsstrasse 5	k. k. Regierungsrath und o. ö. Professor der mechanischen Technologie an der deutschen k. k. technischen Hochschule.
1884	Klerzkowski -Steuart, Charles Ferdinand de	Wien, IX. Währingerstrasse 59	General-Director der International Electric Company Ltd.
1884	Kleser Hanns	Meran	Ingenieur der Baufirma Musch & Lun.
1874	Kindermann Franz	Wien, VII. Burggasse 57	Ingenieur des Stadtbauamtes.
1872	Kink Arthur Ritter von	Wien, I. Getreidemarkt 14	Ingenieur und Besitzer der Pressspäne- und Pappenfabrik von M. Kink & Söhne in Gumpoldskirchen.
1885	Kinzer Carl	Währing, Kirchengasse 13	diplomirter Ingenieur.
1864	Kirschner Ferdinand	Wien, I. k. k. Hofburg	k. k. Regierungsrath, Burghauptmann und Architekt.
1877	Kiss Anton	Oberdöbling, Hermannstrasse 1	Eisenbahnbau-Unternehmer.
1888	Kiss Stefan	Budapest, IV. Lövész utca 12	Architekt.
1872	Klar Christof	Cattaro	k. k. Major des Genie-Stabes und Genie-Director.
1878	Klarfeld Julius	Lemberg	Ingenieur der Bierbrauerei Lilienfeld & Co.
1874	Klassen Ludwig	Wien, IV. Alleegasse 58	Architekt.
1859	Klauber Wilhelm	Warasdin, Hôtel „Goldenes Lamm“	Ingenieur, Vertreter der General-Bauunternehmung der Zagorianer Bahn.
1870	Klaudy Claudius Alexander Ritter von	Wien, I. Elisabethstrasse 9	k. k. Hofrath, Director für Hof-Eisenbahn-Reisen, General-Inspector der Lemberg-Czernowitz-Jassy Eisenbahn a. D.
1865	Kleeblatt Ferdinand	Budapest, Bahnhof Ofen	Inspector der Südbahn.
1878	Klein Franz	Weisskirchen, Mähren	diplomirter Ingenieur.
1876	Klein Friedrich Freiherr von Wiesenberg	Wien, II. Praterstrasse 42	Ingenieur.

1876	Klein Friedrich	Zöptau	Betriebs-Director der Gewerkschaft.
1885	Kleiner Eugen	Mödling	Fabriksbesitzer in Firma Kleiner & Bockmayer.
1883	Klemencic Ferdinand	Tabor, Böhmen	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1864	Klemensiewicz E. F.	Wien, III. Uchatiusgasse 2	Ingenieur und Bauunternehmer.
1870	Klemm Josef	Wien, III. Ungargasse 21	Mechaniker und Fabriksbesitzer.
1864	Kleyle Friedrich von	Wien, III. Neulinggasse 12	Ingenieur, technischer Vertreter der erzherzoglich Albrecht'schen Eisenwerke Teschen.
1877	Klimpfinger Hermann	Iglau, Bahnhofstrasse 18	Ober-Ingenieur der Bauunternehmung Redlich & Berger.
1882	Klingenberg Wilhelm	Wien, I. Gonzagagasse 9	Architekt und Stadtbaumeister.
1885	Klingsbgl Josef	Wien, I. Bartensteingasse 4	Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes.
1850	Klinkhammer Franz	Wien, VIII. Skodagasse 20	Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft i. P.
1878	Klose Gustav	Wien, I. Rathhaus	Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes.
1858	Klostermann Gustav	Berndorf bei Leobersdorf	Ingenieur und Fabriks-Director.
1871	Klug Franz	Wien, V. Franzensgasse 3	Inspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1869	Klunzinger Paul	Wien, III. Jacquingasse 15	Ingenieur.
1874	Knaur Wenzel L.	Wien, IV. Kleinschmiedgasse 8	Baumeister und Eisenbahnbau-Unternehmer
1854	Knaust Wilhelm	Wien, II. Miesbachgasse 15	Maschinen- und Feuerlöschgeräthefabrikant.
1884	Knöpfmacher Max	Wien, VII. Burggasse 33	Ingenieur.
1861	Koch Heinrich	Budapest, Thonethof	Architekt.
1863	Koch Julius	Wien, VI. Fügergasse 4	k. k. Ober- Realschul- Professor und Architekt.
1879	Koch Michael	Wien, III. Erdbergerstrasse 14	Ingenieur der k. k. Dikaasterial-Gebäude-Direction.
1879	Koestler Hugo	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof	Ingenieur und Streckenvorstand der k. k. österr. Staatsbahnen.
1864	König Carl	Wien, IV. Heugasse 62	Architekt, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.
1879	König Maximilian	Wien, II. Nordwestbahnhof	Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1870	Könyves-Tóth Michael	Zilah, Siebenbürgen	Chef-Ingenieur der Szilagyier Vicinalbahnen.
1872	Körösi Victor	Wien, VII. Apolllogasse 8	Ingenieur.
1888	Körting Franz	Iglau	Ingenieur, Sectionsleiter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1859	Köstlin August	Wien, III. Marokkanergasse 1	Eisenbahnbau-Director a. D., Redacteur der „Allgemeinen Bauzeitung“.
1866	Koffler J. August	Alt-Ofen	Ingenieur der Donau - Dampfschiffahrts-Gesellschaft.
1871	Kohl Edgar von Kohlenegg	Wien, I. Schulhof 4	k. k. Major a. D.
1874	Kohl Josef	Wien, VIII. Bennoplatz 1	Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes.
1848	Kohn Carl	Wien, V. Wienstrasse 57.	Ingenieur.
1886	Kohn Josef	V. Mszana dolna, Galizien	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1863	Kohn Moriz	Baden, Wörthgasse 3	Inspector der Südbahn.
1886	Kohut Josef	Scharfling am Mondsee (Oberösterreich)	Ingenieur.
1879	Kohut Moriz	Salzburg	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Ingenieur der Zahnradbahn auf den Gaisberg.
1880	Kolbe Josef	Wien, IV. Goldeggasse 5	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1877	Kolbenheyer Erich	Czernowitz	Ingenieur, Lehrer an der k. k. Staatsgewerbeschule.
1875	Kolodziejski W.	Krakau, Ringplatz 39	Civil-Ingenieur.
1874	Keller Edmund	Geiersberg	Ingenieur der österr. Nordwestbahn.

1870	Koller Paul	Andrychau, Galizien	Ober-Ingenieur.
1881	Komarek Franz X.	Wien, X. Quellengasse 11 und 13	Ingenieur und Fabrikant für Heizung und Ventilation.
1863	Konlakowski Ferdinand	Teschen, k. k. Schlesien	Inspector und Zugförderungs - Chef der Kaschau-Oderberger Eisenbahn.
1876	Kopetz Adolf	Wien, II. Klanggasse 3	Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1886	Kopf Josef	Hietzing, Auhofstrasse 54	Stadtbaumeister.
1870	Kopecky Emilian	Pardubitz, Böhmen	Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1886	Koppitz Johann	Wien, VII. Schottenfeldgasse 75 a	Architekt.
1372	Korn Franz	Andrychau, Galizien	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1879	Korompay Gustav	Wien, I. Nibelungengasse 1	k. k. Baurath und Architekt.
1873	Kortz Paul	Wien, I. Rathhaus, Stadtbauamt	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1883	Kosinski Stanislaus Felix von	Skole, Galizien	k. k. Ober - Ingenieur, Sectionsleiter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1886	Kostersitz Alois	Frankstadt, Mähren	Ingenieur-Adjunct der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1865	Kostersitz Josef M.	Lemberg	k. k. Generalmajor und Genie-Chef des 11. Corps.
1869	Kotritsch Julius	Sarajewo, Bosnien	k. k. Major des 8. Festungs - Artillerie-Bataillons und Artillerie-Inspicirungs-Commandant.
1885	Kotschy Arthur Gustav	Rajevoselo, Slavonien, per Adresse Gastwirth R. Prazak	Ingenieur.
1864	Kotze Paul	Budapest, Üllöerstrasse 18	Civil-Ingenieur.
1873	Kovatsch Martin	Graz	diplomirter Ingenieur, o. ö. Professor des Strassen- und Eisenbahnbaues an der k. k. technischen Hochschule.
1879	Kowarzik Johann	Brünn, Rudolfsgasse 1	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur und Stadtbaumeister.
1871	Krämling Josef	Ischl	Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen.
1865	Kraft Friedrich Wilhelm	Wien, IV. Theresianumgasse 27	k. k. Commercialrath, kaiserlicher Rath, k. k. landesbefugter Mechaniker und Maschinenfabrikant.
1871	Kraft Max	Brünn	diplomirter Ingenieur, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.
1877	Král Josef	Wien, VI. Mariahilferstrasse 91	Eisenbahnbau-Unternehmer.
1879	Kralik Ludwig Ritter von Meyerswalden	Frankstadt, Mähren	Ingenieur der Bausection der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1886	Kramer Arnold	Budapest, VI. Andrassy-utcza 20	Ingenieur, Représent de la Société des anciens établissements Cail pour l'Autriche-Hongrie.
1872	Kramer Eduard	Wien, II. Untere Augartenstrasse 31	Ingenieur.
1876	Kramer Oscar	Wien, I. Graben 7	Chemiker, k. k. Hof-Kunsthändler.
1881	Kramer Victor	Pocatek, Böhmen	Ingenieur.
1879	Krapf Philipp	Bozen, k. k. Bezirksbauamt	k. k. Ingenieur.
1869	Kraupa Anton	Brunn a. G., Perchtoldorferstrasse 55	Ingenieur.
1870	Kraupa Hugo	Wien, III. Neulinggasse 12	Ingenieur.
1884	Kraupa Wilhelm	Adelsberg	k. k. Ingenieur.
1875	Kraus Johann	Mähr. - Ostrau, Bahnhofstrasse 342	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur und Bauunternehmer.
1876	Kraus Franz	Wien, I. Seilergasse 12	Ingenieur.
1875	Kraus Peter	Mödling, Jasomirgottgasse 12	Stadtbaumeister und Bauunternehmer.
1885	Krause Rudolf Howard	Wien, I. Lothringerstrasse 15	Director der Telephon-Anstalten in Prag, Graz etc.
1869	Krauss Franz	Linz, Antonburggasse 2	Ingenieur beim Bahnerhaltungs-Inspectorate der k. k. Betriebsdirection der k. k. österr. Staatsbahnen.

1885	Krauss Heinrich . . .	Wien, IV. Antonburggasse 2 . . .	Ingenieur der Dampfkesselfabrik J. Pauker.
1874	Krautner A. J. . . .	Vordernberg	Director der Radmeister-Communität.
1873	Kreiblich Josef	Saaz	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1883	Krejel Julius	Tabor, Böhmen	Ingenieur der k. k. Bauleitung.
1875	Krenn Franz Ritter von	Wien, III. Barichgasse 26 . . .	Ingenieur der k. k. nieder-österreich. Statthaltereirei.
1883	Kresnik, Dr. Peter . . .	Ottakring, Elisabethstrasse 11 . .	diplomirter Ingenieur und behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1882	Kriegs-Au Ludwig Baron von	Wien, VIII. Schmidgasse 4 . . .	Ingenieur.
1884	Kreuzlinger Dominik . .	Simmering, Hauptstrasse 1 . . .	Ober-Ingenieur der Simmeringer Maschinen- und Waggonbau-Actien-Gesellschaft.
1875	Krippner Josef	Krumau, Böhmen	Ingenieur der fürstlich Schwarzenberg'schen Baudirection.
1886	Kriser Berthold	Wien, VII. Sigmundgasse 9 . . .	Ingenieur-Assistent der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1879	Krlmanic Gideon Ritter von	Ried, Oberösterreich	Architekt und Bauführer der Union-Baugesellschaft.
1871	Krönig Moriz	Wien, V. Grüngasse 18	Ober-Inspector der wechselseitigen Brandschaden-Versicherungs-Anstalt.
1877	Król Rudolf	Klattau, Böhmen	Ingenieur.
1870	Kromholz Ernst	Wien, II. Obere Donaustrasse 13 . .	Stadtbaumeister.
1872	Krones Anton	Wien, II. Rembrandtgasse 5 . . .	Architekt und Stadtbaumeister.
1886	Kropf Max	Dornbach, Theresienhof	Architekt bei Herrn Baurath A. v. Wieleman.
1878	Krousky Adolf	Fünffhaus, Zinkgasse 5	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur, k. k. Schätzmeister und Sachverständiger für das Eisenbahnbaufach.
1874	Krueg Heinrich	Witkowitz	Ingenieur.
1883	Krumpp Alexander . . .	Neufünffhaus, Michaelergasse 5 . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1874	Krüzner Adolf	Mödling	Ingenieur und Besitzer der Mödlinger Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
1881	Krüzner Zdenko	Wien, IX. Schwarzspanierstrasse 6 . .	Ingenieur und Bauunternehmer.
1872	Kubesch Moritz	Wien, I. Postgasse 10	Inspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1876	Kubelka Josef	Wien, I. Opernring 19	Stadtbaumeister.
1885	Kubin Ernst	Wien, I. Wallfischgasse 9	Chemiker der Centraldirection der Actien-Gesellschaft „Dynamit-Nobel“.
1873	Kudernatsch Josef . . .	Wien, VII. Myrthengasse 3	Ober-Ingenieur i. P.
1881	Küffel Emil	Wien, III. Rennweg 87	Ingenieur und Procurist der Maschinenfabrik V. Prick.
1877	Kühn Vincenz	Wien, X. Laxenburgerstrasse 2 . . .	Ingenieur, Heizhaus-Chef der Südbahngesellschaft.
1872	Kühnert Ferdinand . . .	Mährisch-Ostau, Bahnhof	Betriebs-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1869	Künneht Friedrich . . .	Wien, I. Löwelstrasse 14	Ingenieur.
1873	Kuhn Albert	Salzburg, Faberhaus	k. k. Professor an der Staats-Gewerbeschule.
1856	Kuhn Emil	Krakau	k. k. Regierungsrath, Betriebs-Director der k. k. österr. Staatsbahnen i. P.
1882	Kunerth Ladislaus . . .	Währing, Hauptstrasse 5	Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes.
1880	Kulka Michael	Wien, III. Radetzkystrasse 15 . . .	k. k. Gewerbe-Inspector, behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1878	Kunka Josef	Graz	k. k. Hauptmann des Geniestabes.
1872	Kunwald Anton	Budapest, VI. Andrássystrasse 102 .	Inspector der k. ungar. Staatsbahnen.
1869	Kupelwieser Paul	Witkowitz	General-Director der Eisenwerke.
1871	Kurz Rochus	Wien, III. Hauptstrasse 129 . . .	Ingenieur in Firma Kurz, Rietschel & Henneberg.

1873	Kusmitsch Carl	Wien, II. Springergasse 11	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1872	Kutilek Gustav	Wien, II. Nordbahnhof	k. k. Regierungsrath, Central-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1879	Kutscha Franz	Wien, IV. Grosse Neugasse 1	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Chef-Ingenieur der Bau-Unternehmung Knauer, Gross & Löwenfeld.
1878	Kutscha Theodor Ritter von Liesberg	Teschen	erzherzoglicher Gewerks-Inspector.
1869	Kuttig Zdenko	Wien, II. Circusgasse 47	kaiserlicher Rath, Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

L.

1873	Laferl Franz	Wien, IX. Pramergasse 25	Maschinen- und Werkzeugfabrikant.
1869	Lamm Alois G.	Wien, II. Nordwestbahnhof	Ober-Inspector der österr. Nordwestbahn.
1858	Lampel Brietius	Währing, Gürtelstrasse 49, Thür 7	Ober-Inspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1870	Landauer Robert	Reichenberg	Inspector und Werkstätten-Vorstand der süd-norddeutschen Verbindungsbahn.
1884	Landesberg Leo	Riczmanje, Post Dolina bei Triest	Ingenieur beim Bau der Linie Herpelje-Triest.
1879	Lanfranconi Enea Gr.	Pressburg	Civil-Ingenieur und Bauunternehmer.
1883	Lang Christian	Wien, Fünfhaus, Neubaugürtel 34	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1875	Lange Paul	Wien, VI. Getreidemarkt 11	Architekt, k. k. Professor am technologischen Gewerbemuseum.
1880	Langer Carl I.	Wien, V. Castelligasse 17	Architekt und Stadtbaumeister.
1886	Langer Carl II	Wien, IV. Wienstrasse 77	Stadtbaumeister.
1873	Langer Johann	Wien, II. Nordwestbahnhof	kaiserlicher Rath, Maschinendirector der österr. Nordwestbahn.
1881	Langer Rudolf	Szegszard	Ingenieur.
1873	Langhammer Carl	Wien, IV. Alleegasse 51	Architekt.
1861	Langie Ladislaus	Prag	Ingenieur und Telegraphen-Controller der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1885	Lapaine Valentin	Petrinja, Croatien	königl. Ingenieur, Vorstand des königlichen Bauamtes.
1878	Lapp Jacob	Graz, Parkstrasse 2	Ingenieur und Bauunternehmer.
1875	Lapp Louis	Graz, Grabenstrasse 31	Ingenieur und Bauunternehmer.
1874	Laske Oscar	Wien, VI. Windmühlgasse 26	Architekt und Stadtbaumeister.
1878	Lasbacher Martin	Wien, I. Herrengasse 11	k. k. Ingenieur der Donau-Regulirungs-Commission.
1870	Latzel Conrad	Laxenburg	k. k. Hofbau-Controller bei der k. k. Schlösshauptmannschaft Laxenburg und Baden.
1849	Latzel Ignaz Ritter von	Wien, VIII. Laudongasse 33	k. k. Ober-Finanzrath und Ober-Bau-Inspector der General-Direction der Tabak-Regie i. P.
1882	Latzel Rudolf	Wien, IX. Pramergasse 10	Ingenieur, Unternehmer von Bohrungen nach Kohle und Wasser.
1869	Lauber Emil	Warschau, Mokotowska 14	Ingenieur.
1881	Lauböck Georg	Wien, VII. Sigmundgasse 3	Ingenieur und Adjunct am technologischen Gewerbe-Museum.
1862	Lauda Adolf	Fünfhaus, Felberstrasse 20	Eisenbahn-Director in P.
1882	Lauda Ernst	Fünfhaus, Felberstrasse 20	diplomirter Ingenieur, Ingenieur im k. k. Ministerium des Innern.
1873	Lauzil Carl	Graz	Architekt, Director und k. k. Professor an der Staats-Gewerbeschule.

1871	Lazar Adolf	Wien, I. Hohenstaufengasse 3 . .	Ingenieur, technischer Consulent der Länderbank.
1872	Lazarini Oscar Reichsfreiherr von Jablanitz	Wien, I. Grillparzerstrasse 11 . .	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1885	Lazarus Josef	Währing, Frankgasse 19	Ingenieur - Assistent der österr. - ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1882	Leard Josef Ritter von	Fiume	k. k. Oberstlieutenant im Geniestabe.
1866	Leber Maximilian von	Wien, I. Postgasse 10	Ingenieur, Inspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1872	Lebrat Berthold	Wien, III. Paulusgasse 3	Ingenieur.
1874	Lechner Josef	Wien, IV. Theresianumgasse 6 . .	Ingenieur.
1871	Lederer Carl Otto	Wien, I. Operngasse 14	Chamotte-, Steinzeug- und Thonwarenfabrikant, k. k. Hoflieferant.
1878	Lederer Johann	Oedenburg	königl. Ingenieur.
1873	Legler Wilhelm	Wien, III. Seidlgasse 2 und 4 . .	Chef-Ingenieur der Barcs-Pakracser Eisenbahn.
1865	Lehner Gustav Adolf . .	Oedenburg	Zugförderungs- und Werkstättenchef der Raab-Oedenburg-Ebenfurth Bahn.
1878	Lehnerl Wilhelm	Wien, IX. Schwarzspanierstrasse 5	Ingenieur des Stadtbauamtes.
1877	Leibenfrost Alexander .	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1871	Leitkep Josef	Rekawinkl	Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen i. P.
1873	Lejolle Theodor	Wien, III. Barichgasse 9	Ingenieur.
1866	Lemberger Moriz	Reichenberg	Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1882	Lenuel Emil	Agram	Ingenieur und Betriebsleiter der Wasserleitung.
1855	Lenz Alfred	Wien, III. Marxergasse 9	Civil-Ingenieur, Verwaltungsrath der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1872	Lenz Carl	Wien, III. Marxergasse 9	Maschinenfabrikant.
1881	Leonhard Friedrich . .	Wien, I. Zedlitzgasse 11	Architekt, emeritirter Assistent an der k. k. technischen Hochschule.
1872	Leonhardt Ernst Rudolf	Wien, I. Eschenbachgasse 9	kaiserlicher Rath, absolvirter Ingenieur, Secretär des Vereines.
1866	Leopolder Johann	Wien, III. Erdbergerstrasse 60 . .	Mechaniker.
1886	Leschetitzky Josef . . .	Wien, IV. Mühlgasse 3	Civil-Ingenieur.
1858	Lessie Thomas	Wien, III. Löwengasse 21	Ober-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1874	Leuschner Gustav	Mödling, Eisentorgasse 2	Inspector der Maschinen-Direction der Südbahn.
1866	Leutelt Carl	Wien, X. Himbergerstrasse 43 . .	Maschinenfabrikant.
1870	Lewis Reginald	Reichenberg, Bahnhof	Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1885	Lewitus Josef	Wien, IX. Alserstrasse 44	Rechnungs-Official in der technischen Abtheilung der Stadt-Buchhaltung.
1877	Leyendecker Jean	Wien, IV. Plösselgasse 3	Architekt.
1868	Leyser Eduard	Wien, I. Johannesgasse 14	Civil-Ingenieur.
1877	Lhotzky Johann	Wien, VIII. Löwenburggasse 2 . .	k. k. Sectionsrath im Ackerbau-Ministerium.
1885	Libbertz Otto Heinrich	Dresden, Leipzigerstrasse 14 . .	General-Director der österr. Nordwest-Dampfschiffahrts-Gesellschaft.
1867	Lichtblau Heinrich . . .	Wien, V. Pilgramgasse 3	Ingenieur des Stadtbauamtes.
1870	Lichtenfels Alois Pelthner Ritter von	Wien, I. Maximilianstrasse 2 . .	Betriebsdirektor-Stellvertreter der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft.
1874	Lidl Ferdinand von . . .	Wien, IV. Alleegasse 35	Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1871	Liebsch Eduard	Budweis, Ringplatz 93	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1885	Liegl Guido	St. Hermagor, Kärnten	Bauführer der Gailfuss-Regulirung.

1866	Lihotzky Erwin . . .	Wien, IV. Schwindgasse 13 . . .	Bahnerhaltungs-Director der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1872	Lill Eduard	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Ober-Inspector der österr. Nordwestbahn.
1861	Lill von Lillienbach Max	Wien, III. Seidlgasse 6	k. k. Hofrath, Director des General-Probiramtes i. P.
1871	Lindauer Gustav . . .	Bazias	Ingenieur, Leiter der Schiffs-Werkstätte.
1860	Lindhelm Wilhelm von .	Wien, I. Lothringerstrasse 1 . . .	Bergwerks- und Fabriksbesitzer, Rittmeister a. D., königlich rumänischer General-Consul.
1848	Lindstedt Leopold . . .	Wien, V. Rüdigerasse 10	Metallgiesserei-Besitzer.
1885	Linke Friedrich	Wien, VII. Burggasse 101	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1877	Linnemann Alexander .	Fünfhaus, Blüthengasse 2a	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1868	Linner Rudolf	Graz, Herrengasse 6	Stadtbau-Director und Docent an der k. k. technischen Hochschule.
1869	Lintz Adalbert Ludwig .	Olmütz	Fabriks-Director.
1881	Lischka Wenzel	Wien, VII. Schottenfeldgasse 97 . . .	Architekt und Stadtbaumeister.
1879	Lislewicz Carl	Kiseljak über Visoko	Ingenieur-Adjunct der Kreisbehörde.
1873	Liss Oswald	Wien, X. Südbahnhof	Ingenieur der Südbahn.
1871	Liseek Heinrich	Wien, VII. Hofstallstrasse 1	k. k. Hof-Baucontroller und Architekt.
1866	List Carl	Wien, III. Reissnerstrasse 10	Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes.
1876	List Franz	Wien, III. Custozzagasse 7	Stadtbaumeister.
1885	List Hugo	Graz, Murplatz 9	Ingenieur der Bauunternehmung C. von Ceconi.
1876	List Johann	Wien, V. Zentagasse 14 A	Stadtbaumeister.
1870	Lob Eduard	Wien, Lothringerstrasse 5	Ingenieur und Bauunternehmer.
1871	Lode Alois	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1865	Löbl Max	Hainfeld	Ingenieur und Vorstand der Bahnerhaltungs-Section der k. k. österr. Staatsbahnen.
1865	Löhlein Julius	Wiener-Neustadt, Hauptplatz 35 . . .	Ingenieur.
1861	Löhr August Ritter von	Wien, II. Praterstrasse 42	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1877	Löhr Eduard Ritter von	Wien, II. Praterstrasse 42	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1862	Loessel Friedrich Ritter von	Währing, Anastasius Grüngasse 35 . . .	Ober-Ingenieur a. D.
1885	Lösch Michael	Constantinopel	Sections-Chef bei der Betriebs-Direction der orientalischen Eisenbahnen.
1862	Löw Georg Ritter von .	Prag	General-Director der böhmischen Nordbahn.
1871	Löw Gerson	Lemberg	Inspector der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn.
1859	Löw Moriz	Skole, Galizien	k. k. Baurath, Ingenieur.
1882	Loewenfeld C. Heinrich	Wien, II. Obere Augartenstrasse 36 . . .	Ingenieur.
1859	Löwenthal Arthur Freiherr von	Wien, I. Weihburggasse 14	Ingenieur und Fabriksbesitzer.
1874	Löwenthal Max	Wien, I. Freieung 1	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1871	Lohner Jacob	Wien, IX. Porzellangasse 2	k. k. Hof-Wagenfabrikant.
1872	Lokanolo Johann	Wien, IX. Porzellangasse 38	Ober-Ingenieur.
1877	Lonezky Adolf	Szerencs, Ungarn	Ingenieur, Heizhausleiter der königl. ungar. Staatsbahnen.
1872	Lorber Franz	Leoben	k. k. Professor an der Berg-Akademie.
1884	Lorenz Alfred	Brünn	em. k. k. Ober-Ingenieur, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.
1869	Lory Carl	Wien, X. Südbahnhof	Verkehrs-Controller der Südbahn.
1882	Lotz Arnold	Wien, III. Veithgasse 4	Architekt.
1868	Luby Emil	Wien, III. Erdbergerstrasse 29	Ingenieur.

1867	Luckeneder Andreas . . .	Wien, II. Untere Augartenstrasse 3	Stadtbaumeister.
1876	Luokeneder Oswald . . .	Wien, I. Johannesgasse 2 . . .	Architekt.
1866	Ludwig Johann . . .	Prag, Staatsbahnhof	Ober-Inspector, Bahnerhaltungs-Chef der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesell- schaft.
1872	Ludwik Camillo . . .	Prag	Director der Prager Maschinenbau-Actien- Gesellschaft.
1864	Lütge Carl	Wien, II. Fischergasse 4 . . .	Stadtbaumeister.
1869	Lützow Carl von, Dr. . .	Wien, IV. Theresianumgasse 25 .	k. k. Professor an der Akademie der bilden- den Künste.
1877	Lukacs Julius	Rosenberg (Ober-Ungarn) . . .	Ingenieur und Kupferwerksbesitzer.
1870	Lukrits Coloman	Wien, III. Jacquingasse 7 . . .	Ober-Ingenieur.
1862	Luksch Eduard	Wien, III. Rasumoffskygasse 6 .	Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes.
1884	Lun Carl	Meran, Steinachplatz	Baumeister in Firma Musch & Lun.
1870	Luntz Victor	Wien, VIII. Florianigasse 39 . .	Architekt, a. o. Professor der alchrist- lichen und mittelalterlichen Baukunst an der k. k. technischen Hochschule.
1877	Lurie Friedrich	Brünn	behördlich autorisirter und besideter Civil- Ingenieur, Betriebsleiter der Brünnner Strassenbahn.
1883	Luschin Eugen Ritter von Ebengreuth . .	Wien, III. Geysaugasse 5 . . .	autorisirter Berg-Ingenieur.
1856	Luschka Max Edler von Sellheim . .	Wien, I. Schwarzenbergplatz 4 .	Central-Inspector i. P.
1874	Luschka Gustav Edler von Sellheim . .	Bielitz	Maschinen-Ingenieur, k. k. Professor an der Staats-Gewerbeschule.
1874	Luschka Ludwig Edler von Sellheim . .	Wien, III. Wassergasse 26 . . .	Ingenieur.
1874	Lutz Othmar	Flörsdorf	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands- Nordbahn.

M.

1864	Maader Carl	Baden, Weilburgstrasse 4 . . .	Ingenieur, Eisenbahn-Director i. P.
1882	Maas Heinrich	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 .	Architekt der österr.-ungar. Staatseisen- bahn-Gesellschaft.
1884	Mac-Nulty George . . .	New-York U. St. A., Broadway 53	Civil-Engineer.
1883	Machalski Maximilian . .	Skole, Galizien	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1871	Machanek Max	Marienthal, Post Hombok, Mähren	Fabriksbesitzer.
1885	Machnitsch Alfred . . .	Borgo di Valsugana, Südtirol . .	k. k. Ingenieur, d. Z. Bauleiter der Ge- wässer-Regulirung in Valsugana.
1874	Machowetz Ludwig . . .	Wien, VI. Thurmberggasse 4 . . .	behördlich autorisirter und beedeter Civil- Architekt, Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen.
1884	Madeis Hanns	Bozen, Tirol	Architekt, städtischer Ingenieur.
1874	Magierowski Bronislav . .	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1850	Magniet Clemens	Prag, Smichov, Ferdinands-Quai 7	Ober-Inspector der österr.-ungar. Staats- eisenbahn-Gesellschaft i. P., Mandatar des Vereines.
1866	Mahr Sigmund	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1871	Maly Josef	Lemberg	Ober-Ingenieur der Lemberg-Czernowitz- Jassy-Eisenbahn-Gesellschaft.
1886	Maly Wenzel	Sarajewo	Ingenieur-Adjunct der Landes-Regierung.
1862	Mannhart Franz Xaver . .	Wien, Währing, Hauptstrasse 71 .	Ingenieur.
1873	Mannlicher Emil	Eisenerz	Ingenieur der Oesterr.-Alpinen Montan- gesellschaft.

1871	Mannlicher Ferdinand . . .	Wien, IV. Hauptstrasse 47 . . .	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1874	Marchetti Carl . . .	Wien, III. Obere Weissgärberstr. 1	Capitän weiter Fahrt, General-Secretär der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft.
1866	Marokhi Adalbert . . .	Marburg, Bürgergasse 259 . . .	Sections-Ingenieur der Südbahn.
1863	Marcus Siegfried . . .	Wien, VI. Mariahilferstrasse 107 .	Ingenieur und Mechaniker.
1877	Matik Wenzel . . .	Jägerndorf, Bahnhof	Ingenieur, Zugförderungs- und Werkstätten-Vorstand der mährisch-schlesischen Centralbahn.
1877	Martensen Ferdinand . . .	Zell am See	Ingenieur.
1885	Martinek Anton . . .	Wien, IV. Heugasse 52	Oberverwalters-Adjunct der Maschinenfabrik der österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft.
1876	Matasek Johann . . .	Wien, III. Krieglergasse 10 . . .	Stadtbaumeister.
1881	Mathiaszko Ludwig . . .	Budapest, VII. Grosse Nussbaumgasse 14	Ingenieur der Firma Zellerin.
1879	Matitsch August . . .	Wien, VI. Webgasse 37	Director der Bobbinet- und Spinnfabrik L. Damböck.
1878	Matscheko Josef . . .	Wien, IV. Favoritenstrasse 38 . .	Bauunternehmer.
1861	Matscheko Michael . . .	Wien, IV. Heugasse 14	k. k. Commercialrath, Chemiker, Reichsraths-Abgeordneter.
1876	Matthies Gustav . . .	Wien, III. Rasumoffskygasse 9 . .	Architekt.
1872	Matzke Ernst	Wien, IV. Hechtengasse 1 a . . .	Ingenieur des Stadtbauamtes.
1883	Matula Johann	Krakau	k. k. Baurath bei der Bezirkshauptmannschaft.
1871	Mauch Richard	Wien, V. Griesgasse 14 b	Civil-Ingenieur und Fabriksbesitzer.
1884	Maurer Arthur Ritter von Mörtelau . . .	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1880	Maurus Franz	Marburg a. d. Drau, Poberschstr. 14	k. k. Ober-Ingenieur im Ministerium des Innern.
1881	Mausser Josef Ritter de Marquado . . .	Triest, Postgasse 4	k. k. Ober-Baurath und Bauunternehmer.
1875	Mautner Dr. Ludwig, Ritter von Markhof . . .	Wien, I. Fichtegasse 2	Chemiker und Fabriksbesitzer.
1880	Mayer Anton	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1876	Mayer Anton Ritter von Heldenfeld	Graz, Kaiser Josefplatz 6	Ingenieur.
1869	Mayer August, Dr. . . .	Wien, I. Helferstorferstrasse 5 . .	Chemiker und Fabriksbesitzer.
1872	Mayer Ignaz	Wien, VIII. Josefstädterstrasse 29	Ingenieur.
1877	Mayer Johann	Polnisch-Ostrau, Post Mähr.-Ostrau	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1866	Mayer Philipp	Wien, VI. Gumpendorferstrasse 35	Civil-Ingenieur.
1864	Mayr Franz Freiherr von Melnhof	Wien, I. Operngasse 4	Gewerksbesitzer.
1875	Mayr Alphons	Innsbruck, Innrain 33	Architekt.
1875	Mayr Franz	Innsbruck, Innrain 33	Architekt.
1874	Mayr Josef I	Innsbruck, Innrain 33	Baumeister und Bauunternehmer.
1877	Mayr Josef II	Wien, Neufünfhaus, Pelzgasse 2, 3. Stock, Thür 14	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1870	Meohwart Andreas . . .	Budapest, II. Donatigasse 628 . .	General-Director der Maschinenfabriken von Ganz & Comp.
1871	Meckel Ludwig	Wien, IV. Mühlgasse 3	Stadtbaumeister.
1879	Mehrer Adolf	Neu-Sandec	Ingenieur und Werkstättenchef-Stellvertreter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1874	Meler Rudolf	Wien, IV. Goldeggasse 1	Berg-Ingenieur.
1872	Melnong Raphael Ritter von	Leobersdorf	Ingenieur, Strecken-Vorstand der k. k. österr. Staatsbahnen.

1875	Melan Josef	Wien, VI. Hirschengasse 3	diplomirter Ingenieur, Docent an der k. k. technischen Hochschule, Redacteur der Vereinspublicationen.
1881	Melk Benedict	Wien, VIII. Lenaugasse 2	Ober-Ingenieur der Bauunternehmung Brüder Redlich & Berger.
1865	Melkus Eduard	Baden, Rathhausstrasse 7	Ingenieur des Wiener Stadtbaumes.
1870	Melnitzky Josef	Ottakring, Hauptstrasse 118 . . .	Ingenieur der Gemeinde Ottakring.
1876	Menczer Rudolf	Temesvár	Ober-Ingenieur der Temes-Bega-Thal-Wasser-Regulirungs-Gesellschaft.
1874	Mennet Carl	Langenzersdorf	Ingenieur und Stations-Vorstand der österr. Nordwestbahn.
1869	Mercier Gustave	Wien, I. Landesgerichtstrasse 18	Ingenieur und Repräsentant der Comp. de Fives-Lille.
1885	Meretta Gustav	Olmütz, fürsterzbischöfliche Residenz	fürsterzbischöflicher Ober-Ingenieur, behördlich autorisirter und beedeter Civil-Architekt.
1871	Merkel Johann	Kufstein, Tirol	Sections-Ingenieur der Südbahn.
1881	Merkl Adolf Freiherr von Reinsee	Wien, IX. Liechtensteinstrasse 13	k. k. Finanz-Commissär der General-Direction des Tabak-Regie.
1886	Merkl Johann Ritter von	Witkowitz	Ingenieur des Eisenwerkes.
1877	Merlet Ludwig	Wien, I. Maximilianstrasse 2 . . .	Betriebs-Director der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft.
1876	Merta Adalbert Edler von Mährentreu	Wien, Fünfhaus, Neubaugürtel 18	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen i. P.
1883	Merth Ludwig	Wien, IV. Carlgasse 22	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen i. P.
1874	Mertlitsch Gabriel	Wien, II. Nordbahnhof	Ober-Ingenieur im Zugförderungs-Inspectorate der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1864	Merz Oscar	Wien, I. Strauchgasse 1	Architekt, Director der ersten österr. Bau- und Verkehrs-Gesellschaft.
1869	Meyer-Treufeld Leopold Ritter von	Wien, II. Treustrasse 2	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1885	Meyer Wilhelm	Stefanau	Ober-Ingenieur und Leiter der Maschinenfabrik Stefanau.
1870	Mezger Carl	Stuttgart, Olgastrasse 66	Ingenieur.
1884	Michalek Ferdinand	Bregenz	Civil-Ingenieur.
1866	Michalek Richard	Wien, IX. Nussdorferstrasse 60 . .	Ober-Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1848	Michel Alfred Ritter von Westland	Wien, VII. Mariahilferstrasse 18 .	k. k. Regierungsrath, Eisenbahn-Director i. P., k. k. Truchsess.
1875	Michelko Emil	Wien, III. Reisnerstrasse 10 . . .	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1872	Nichtner Johann	Rudolfsheim, Carolingengasse 2 . .	Ingenieur der Wiener Tramway-Gesellschaft.
1873	Mick Johann	Wien, III. Hauptstrasse 28	Architekt.
1863	Mickerts Julius	Wien, I. Kärntnerstrasse 34 . . .	General-Bevollmächtigter des Bochumer Vereines für Bergbau und Guss-Stahlfabrikation.
1856	Mihálk Johann	Imreháza, Post Dunakeszi, Ungarn.	Ministerialrath im königl. ungar. Ministerium für Communication und öffentliche Arbeiten.
1852	Mihatsch Carl	Wien, I. Rathhaus	Baurath des Stadtbaumes.
1873	Mik Anton	Prag, Smichow, Ferdinands-Quai 447	Stadtbaumeister.
1868	Miklaucic Franz	Wien, II. Nordwestbahnhof	Inspector der österr. Nordwestbahn.
1886	Mikuli Jacob Ritter von	Wien, IV. Wohllebengasse 15, 1. Stock, Thür 7	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1884	Milch Dionys	Wien, I. Rathhausstrasse 7	Architekt.

1873	Milde Albert	Wien, III. Untere Viaductgasse 35	k. k. Hofschlosser, Inhaber einer Eisen-constructions-Werkstätte.
1862	Milde Carl von	Wien, I. Nibelungengasse 10 . . .	Fabriksbesitzer.
1855	Milleel Simon Ritter von	Wien, I. Salvatorgasse 8	k. k. Inspector i. P.
1878	Minar Roman	Przemysl, Werk Nr. 1, Siedliska .	Ingenieur der Bauunternehmung Baron Wattmann.
1884	Minister Josef	Wien, I. Franzensring 1	Ingenieur im k. k. Ministerium des Innern und Inspector des k. k. Reichsraths-Gebäudes.
1883	Mischka Hanns	Wien, I. Wipplingerstrasse 6 . . .	Ingenieur.
1875	Mises Emil Edler von .	Lemberg, Bahnhof	Ingenieur der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1866	Missong Heinrich . . .	Wien, I. Grillparzerstrasse 14 . .	Architekt.
1857	Modreiner Carl	Wien, X. Südbahnhof	Inspector der Südbahn.
1872	Moeller Julius	Wien, I. Riemergasse 13	Ingenieur (Patent-Bureau: Paget & Moeller).
1881	Mörth Franz	Wien, VII. Neubaugasse 49	Civil-Ingenieur.
1873	Mojisovics Ladislaus von	Wien, III. Strohgasse 1	Architekt.
1874	Moldan Mathias	Lubience, Galizien	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1885	Moldauer Isidor	Neu-Sandec, Bahnhof	Ingenieur, Beamter der Heizhausleitung.
1880	Moldenhauer Franz H. .	Wien, I. Nibelungengasse 1	Ingenieur.
1872	Mollner Eduard	Triest, Stabilimento Tecnico . . .	Ober-Ingenieur des Stabilimento Tecnico.
1859	Morawitz Moriz	Wien, I. Elisabethstrasse 5	k. k. Regierungsrath, Eisenbahn-General-Director a. D.
1873	Morgenstern Alfred . .	Wien, IV. Paniglasse 1	Architekt.
1885	Morgenstern Oscar . .	Wien, IV. Paniglasse 1	Architekt der österr. und Wiener Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft.
1873	Mosdorfer Anton	Graz, Muchargasse 10	Ingenieur I. Classe des Stadtbauamtes.
1872	Moser Victor	Linz, Humboldtstrasse 45	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1869	Mosig Anton	Pressburg	Streckenchef der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1883	Müller Albert	Hernals, Palffyasse 13	Ingenieur.
1866	Müller Carl	Wien, VII. Bernardgasse 18	Ingenieur.
1886	Müller Emerich	Wien, IV. Starhembergasse 17 . . .	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1878	Müller Felix	Bischofshofen	Ingenieur, Vorstand der k. k. Bahnerhaltungs-Section.
1875	Müller Fritz	Munkács, Ungarn	Ingenieur und Bauunternehmer.
1873	Müller Georg	Budapest, Karlsring 22	Ingenieur.
1886	Müller Heinrich	Rudolfsheim, Marktasse 53	Ingenieur beim Bau der Dampftramway Hietzing-Gaudenzdorf.
1881	Müller Josef	Währing, Gürtelstrasse 37	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1882	Müller Ladislaus Edler von Königsbrück . .	Mährisch-Weisskirchen	k. k. Major im Pionnier-Regimente, Commandant der k. k. Militär-Oberrealschule.
1873	Müller Moriz	Wien, IV. Mayerhofgasse 20	Vertreter von Krupp in Essen und der sächs. Maschinenfabrik zu Chemnitz.
1886	Müller Wilhelm	Pfiwos bei Mährisch-Ostrau	Verwalter des Zinkwalzwerkes Tlach & Keil.
1871	Müller-Melchior Franz .	Floridsdorf	Ober-Ingenieur der Wiener Locomotivfabriks-Actien-Gesellschaft.
1881	Münch Hugo	Wien, IV. Rainergasse 6	Sprengtechniker.
1869	Muhl Friedrich	Linz, Hôtel Krebs	Ingenieur, k. k. Gewerbe-Inspector.
1882	Munk Alexander	Oberdöbling, Hirschengasse 43 . .	Ingenieur.
1876	Munk Ludwig	Lienz, Tirol	Ingenieur der Südbahn.
1860	Musy Johann	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 . . .	Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1870	Mutinelli Josef	Wien, I. Ebendorferstrasse 6	Ingenieur.
1869	Muttenthaler Johann .	Ottakring, Hauptstrasse 3	Ingenieur des Stadtbauamtes.

N.

1870	Nachtsheim Hubert . . .	Wien, IV. Alleegasse 47 . . .	Ober-Ingenieur und Director-Stellvertreter der Wiener Gasindustrie - Gesellschaft.
1874	Nádory Nándor . . .	Szolnok	königl. ungar. Ober-Ingenieur, Vorstand des Fluss-Ingenieur-Amtes.
1875	Nagel Adolf	Linz, Franz Josefsplatz 1 . . .	Ingenieur.
1874	Nagy Alexander . . .	Marburg, Casinogasse 8	Ingenieur.
1870	Nahlik Georg	Budapest, Erszébet Körut 58 . .	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1869	Nast Wilhelm	Wien, IV. Pressgasse 26	Ingenieur und Bauunternehmer.
1883	Nebehosteny Josef . .	Brünn, Josefstadt 31	Architekt und Stadtbaumeister.
1874	Neblinger Jacob . . .	Knittelfeld	Ingenieur, Werkstättenleiter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1878	Nedvidek Adolf . . .	Linz, Bahnhof	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1874	Nelböck Adolf	Wien, II. Obere Donaustrasse 53	technischer Rechnungsrath der Commune Wien.
1873	Nemelka Lorenz	Simmering bei Wien	Mühlen- und Maschinenfabrikant.
1873	Nemelka Josef	Simmering 106	Maschinen-Ingenieur.
1873	Nepomucky Anton . . .	Wien, IV. Mozartgasse 6	Ingenieur.
1857	Nepomucky Johann . .	Wien, II. Josefinengasse 8 . . .	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1856	Netter Leon	Budapest, Administrations-Gebäude	Ober-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1872	Neubauer Alois	Lemberg	Ober-Ingenieur der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1861	Neugebauer Titus . . .	Wien, VI. Getreidemarkt 1 . . .	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1875	Neuhöfer Carl	Wien, I. Neuer Markt 1	Architekt.
1886	Neuhöfer Carl jun. . .	Wien, I. Kohlmarkt 8	k. k. Hof-Optiker und Mechaniker.
1876	Neuhuber August . . .	Pisek, Böhmen	k. k. Inspector und Bauleiter.
1864	Neumann Franz Xaver .	Wien, VI. Windmühlgasse 10 . .	Architekt und Stadtbaumeister.
1865	Neumann Franz Ritter von, sen. . . .	Wien, VIII. Piaristengasse 13 . .	k. k. Ober-Baurath und Architekt, Gemeinderath.
1870	Neumann Franz Ritter von, jun. . . .	Wien, VIII. Piaristengasse 13 . .	k. k. Baurath und Architekt.
1882	Neumann Friedrich . .	Linz, Bahnhof	Betriebs-Director der k. k. österr. Staatsbahnen.
1864	Neumayer Theodor . . .	Wien, I. Kolowratring 14	Architekt und Stadtbaumeister.
1862	Neumüller Josef	Wien, IV. Wienstrasse 3	Cementwaaren-Fabriks-Besitzer.
1883	Neunteufel Carl	Wien, II. Circusgasse 35	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1870	Neuwirth Emil	Wr.-Neustadt, Wienerstrasse 58 .	Stadt-Ingenieur.
1881	Nevole Swetozar . . .	Wien, IV. Goldeggasse 1	Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1874	Nickel Josef	Wien, II. Nordbahnhof	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1885	Niedziałkowski-Rawicz Janusz	Krakau	Baudirector der kgl. Hauptstadt Krakau.
1873	Niemann Georg	Wien, I. Bräunerstrasse 9	Architekt und k. k. Professor an der Akademie der bildenden Künste.
1876	Nikodem Gustav	Wien, III. Rennweg 42	Stadt-Steinmetzmeister.
1874	Nikola Eduard	Wien, II. Körnergasse 4	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1879	Nissl Franz	Wien, VII. Zieglergasse 27 . . .	Ingenieur, öffentlicher Gesellschafter der Firma Czeija & Nissl.
1873	Noah Theodor	Jägerndorf	Ober-Ingenieur und Material-Verwalter der mährisch-schlesischen Centralbahn.

1885	Nobls Leopold	Wien, IX. Harmoniegasse 3	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1870	Nördling Wilhelm von . .	Paris, Avenue d'Antin 3	k. k. Sections-Chef und General-Director des österr. Eisenbahnwesens in P.
1877	Noltz Heinrich	Wien, II. Novaragasse 18	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1886	Notthafft Friedrich . . .	Wien, V. Wienstrasse 57	Stadtbaumeister.
1874	Novelly Victor	Wien, IX. Mariannengasse 10 . . .	Ingenieur.
1885	Nowák Emil Anton . . .	Wien, I. Schottenring 21	kais. ottomanischer General-Consul, Chef-redacteur des „Maschinenbauer“.
1870	Nowak Heinrich	Wien, IV. Heumühlgasse 5	Architekt.
1868	Nowak Johann I	Wien, IV. Heumühlgasse 5	Architekt.
1871	Nowák Johann II	Mödling, Feldgasse 35	emeritirter Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1849	Nowak Thomas	Eichwald bei Teplitz, Böhmen . . .	Ober-Ingenieur und Bauunternehmer.
1885	Nugent Harry William Percy	Wien, II. Am Tabor	Ingenieur und Leiter des Gaswerkes Tabor.

O.

1862	Obach Theobald	Wien, III. Paulusgasse 3	Civil-Ingenieur und Maschinenfabrikant.
1878	Obermayer Adolf	Wien, I. Herrengasse 13	nieder-österr. Landes-Ingenieur-Adjunct.
1860	Obermayer August	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . . .	k. k. Hofrath, Verkehrs-Director der k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen.
1871	Obermayer Josef	Wien, I. Stadiongasse 6	Stadtzimmermeister.
1883	Oberst Ferdinand	Wien, V. Bacherplatz 3	Ingenieur.
1884	Oberwimmer Ferdinand . .	Währing, Carl Ludwigstrasse 35 . .	Stadtbaumeister und Bau-Schätzmeister.
1872	Oberzeller Anton	Wien, III. Löwengasse 43	Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes.
1880	Obstgarten Moriz	Wien, V. Hundstürmerstrasse 36 . .	Ingenieur.
1873	Obtulowicz Franz	Trzynietz (Post Teschen)	erzherzoglich Albrecht'scher Hüttenverwalter.
1873	Oehm Johann	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 . . .	Architekt der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1864	Oehme C. H. August	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 . . .	Ober-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1868	Oelwein Arthur	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . . .	Ober-Inspector der k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen.
1877	Oelwein Gustav	Albrechtshütte bei Trzynietz, k. k. Schlesien	erzherzoglicher Hüttenmeister.
1871	Oesterreicher Carl	Lemberg, Maiergasse 10	Ober-Inspector und Betriebsleiter der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn.
1876	Oesterreicher Johann . . .	Döbling, Währingerstrasse 9	k. k. Hof- und Stadtzimmermeister.
1871	Oesterreicher Josef	Wien, IV. Pressgasse 15	Civil-Ingenieur und technischer Consulent der österr. Bodencredit-Anstalt.
1857	Ofenheim Victor Ritter von Pontouxin	Wien, I. Schwarzenbergplatz 4 . . .	Eisenbahn-General-Director a. D., persischer General-Consul.
1868	Ohlgs Bernhard	Wien, VII. Breitengasse 4	Ingenieur und Maschinenfabrikant.
1874	Olbright Franz	Wien, IX. Porzellangasse 58	Bauunternehmer.
1872	Oleownik Heinrich	Graz	Ingenieur, Director der Gasanstalt.
1884	Oliva Franz	Pola	k. k. Marine-Ober-Ingenieur und Arsenal-Baudirector.
1876	Opitz Theodor	Patzau, Böhmen	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1868	Oppler Franz	Wien, IX. Althangasse 5	Ober-Ingenieur.
1869	Orleth Anton	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . . .	Inspector der k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen.
1875	Orleth Josef	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . . .	Betriebsleiter der Beleuchtungs-Anstalten der k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen.

1880	Osberger Eduard	Wien, III. Hörnesgasse 8	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1874	Ostheim Dr. Albert Ritter von	Wien, I. Kärntnerring 7	k. k. Regierungsrath, Director der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1871	Oszterhueber Franz von	Wien, I. Herrengasse 13	nieder-östr. Landes-Ingenieur, Leiter der Landesbau-Abtheilung Nr. 2.
1873	Otte Hermann	Wien, IX. Rothe Löwengasse 2	Stadtzimmermeister.
1873	Otto Constantin	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1874	Overhoff Julius	Wien, IV. Schleifmühlgasse 4	Gewerksbesitzer.

P.

1888	Paar Albert	Wien, VII. Schottenfeldgasse 85	Architekt und Stadtbaumeister.
1869	Paget C. Octavius	Wien, I. Riemergasse 13	Ingenieur (Patent-Bureau: Paget & Moeller).
1864	Paget Eduard Alfred	Wien, III. Reisnerstrasse 40	Civil-Ingenieur, Grossgrundbesitzer auf Schloss Schönau.
1878	Pajor Ludwig von	Kis-Zombor, Ungarn	Ingenieur.
1883	Palliard Moriz	Vinkovce, Slavonien	Ingenieur, Vorstand des kgl. Bauamtes.
1879	Palm Heinrich	Wien, I. Graben 26	Ingenieur (Patent-Bureau: Michalecki & Co.).
1869	Paminger Johann	Wien, V. Ziegelofengasse 28	Ingenieur, Bauunternehmer.
1876	Panfilli Heinrich	Triest, Via Geppa 2	Ingenieur.
1864	Panslpp Nicolaus	Budapest, VI. Andrássy-utca 87	Inspector der k. ungar. Staatsbahnen.
1880	Parsch Ferdinand	Wien, III. Wassergasse 24	Bauunternehmer.
1871	Parthila Georg	Wien, IV. Phorugasse 14	Stadtbaumeister.
1881	Pascher Carl	Pilsen, Bahnhof	Ober-Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1882	Pasetti Johann Freiherr von Friedenburg	Brünn, Telephonanstalt	k. k. Oberstlieutenant i. P.
1880	Passini Fritz	Wien, IV. Schleifmühlgasse 17	k. k. Baurath, Ingenieur.
1874	Pastrée Anton	Simmering, Feldgasse 3	Eisengiesserei-Besitzer in Firma: Vogelsinger & Pastrée.
1876	Patek Carl	Czernowitz, Herrengasse 42	Ober-Ingenieur der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn.
1871	Pauer Leo von Budahegy, Patricier von Fiume	Budapest, Baltanoda utca 17	Director der Rima-Muranyer und Salgó-Tarjaner Eisenwerks-Gesellschaft a. D.
1864	Pauk Rudolf	Wien, IX. Grünthorgasse 3	Architekt, Director der k. k. Dicasterial-Gebäude-Direction.
1866	Paul Adolf	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3	Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1855	Paul Friedrich	Wien, I. Rathhaus	Baurath des Stadtbauamtes.
1870	Paulus Ferdinand	Hernals, Hauptstrasse 124	Ingenieur der Hernalser Waggon- und Maschinenfabrik.
1876	Pawek Lambert	Schlüsselburg, Böhmen	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur, Herrschafts-Verwalter.
1871	Pechan Josef	Reichenberg	Maschinen-Ingenieur, k. k. Professor und Fachvorstand an der Staats-Gewerbeschule.
1868	Peche Carl Ritter von	Przemysl, Galizien	k. k. Oberst, Genie- und Befestigungsbaudirector.
1873	Pecival Johann	Wien, II. Schiffamtsgasse 7	Stadtbaumeister.
1874	Peipers Gustav	Traismauer a. d. Donau	Ingenieur des Gusstahl-, Walz- und Hammerwerkes von M. Miller's Sohn.
1888	Peltischmidt Stefan	Kremsier, Mähren	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1882	Pelikan Wilhelm	Linz, Fadingergasse 24	Inspector der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft.
1875	Pelnár Anton	Budweis	Vorstand der k. k. Bahnerhaltungs-Section.

1878	Pelnár Mathias	Tabor, Böhmen	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1879	Perels Emil, Dr.	Wien, VIII. Daungasse 6	o. ö. Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur.
1878	Perger Arthur	Wiener-Neustadt, Wienergasse 30	Inspector der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft.
1885	Perl Josef Adolf	Troppau	Baumeister.
1870	Perner Franz	Wien, VII. Kaiserstrasse 71	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1886	Perthen Josef	Peiperz bei Bodenbach, Böhmen	Civil-Ingenieur.
1873	Peschke Carl	Baja, Ungarn	Ingenieur.
1878	Peschl Edmund	Warschau, Ulica zielno 25	Civil-Ingenieur und Bauunternehmer.
1880	Peschl Hanns	Wien, I. Rathhaus	Architekt, Beamter des Stadtbauamtes.
1882	Petke Fritz Ritter von	Triest, Via Lazaretto vecchio 1029	Verwaltungsrath und technischer Director der österr.-ungar. Lloyd-Gesellschaft.
1874	Petrasch Carl	Schönbrunn	k. k. Hof-Baubeamter der Schlosshauptmannschaft.
1883	Petraschek Carl	Hopfgarten, Tirol	Forst-, Bau- und Betriebs-Ingenieur der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft.
1875	Petrlik Christian	Prag	o. ö. Professor für Ingenieur-Wissenschaften an der k. k. böhmischen technischen Hochschule.
1873	Petrossi Adolf	Wien, IX. Universitätsstrasse 10	Ober-Inspector und Director-Stellvertreter der I. ungar.-galizischen Eisenbahn.
1869	Petschacher Gustav	Budapest, VI. Andrássy-utca 112	Chef-Architekt der Radialstrassen-Baugesellschaft.
1870	Petschacher Ludwig	Wien, VI. Mariahilferstrasse 113	k. k. Ober-Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1872	Petzl Ignaz	Wien, I. Krugergasse 1	Ingenieur der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft.
1873	Petzold Anton	Lemberg	Inspector der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1883	Petzold Gustav Adolf	Graz, II. Wielandgasse 8, 2. Stock	Ober-Ingenieur a. D.
1871	Peucker Friedrich	Budapest, Grosse Feldgasse 48	Ober-Ingenieur der königl. ungar. Staatsbahnen.
1872	Peyer Franz	Agram, Kukovicgasse 4	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1884	Peyrer Felix	Sarajewo	Ingenieur der k. k. Bosnabahn.
1855	Pfaff Carl	Wien, IX. Währingerstrasse 59	Civil-Ingenieur, k. k. Professor und Vorstand der III. Section für Metallindustrie und Elektrotechnik des technologischen Gewerbe-Museums.
1880	Pfannkuche Gustav	Wien, III. Reisnerstrasse 20	k. k. landesbef. Maschinenfabrikant.
1876	Pfeiffer Emil	Wien, III. Thongasse 11	Ober-Ingenieur.
1885	Pfeiffer Guido	Rechnitz per Steinamanger	Ingenieur der Südbahn.
1877	Pfeiffer Louis	Taus, Böhmen	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1884	Pfeiffer Victor	Wallachisch-Meseritsch	Ingenieur.
1873	Pfeuffer Franz	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1872	Pfob Nemesius	Wien, II. Circusgasse 47	Central-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. P.
1874	Philipp Hanns	Oberdöbling, Hermannstrasse 10	diplomirter Ingenieur, Bauunternehmer.
1867	Pia Ignaz	Wien, VIII. Alserstrasse 39	Ingenieur des Stadtbauamtes.
1861	Picco Andreas Carl	Villach	Bauunternehmer.
1885	Pichler Ferdinand	Rechnitz per Steinamanger	Sections-Ingenieur der Südbahn.
1882	Pichler Franz	Wels	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1872	Pichler Moriz Ritter von	Wien, III. Metternichgasse 11	Maschinen-Ingenieur.
1877	Pieper Carl Gustav	Berlin, Gneisenauerstrasse 109/110	Civil-Ingenieur und Patent-Anwalt.

1883	Piering Louis	Wien, VII. Mariahilferstrasse 120	Ingenieur.
1881	Pierre Victor, Dr. . . .	Wien, IV. Technik	ö. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule, em. Universitäts-Professor.
1886	Pleras Theodor	Wien, IV. Gusshausstrasse 16 . . .	Assistent an der k. k. technischen Hochschule.
1869	Plesch Rudolf	Wien, IX. Lazarethgasse 16 . . .	Ingenieur, Inspector i. P.
1870	Pinapfel Eduard	Wien, IV. Starhembergasse 32 . . .	Inspector im Wasserbezugs-Inspectorate der Stadt Wien.
1885	Pini Sante	Ottakring, Schulgasse 27	Maschinenfabrikant.
1875	Pinkas Julius, Dr. . . .	Rio de Janeiro, Ministerio d'Agricultura	Ingenieur im kais. brasilianischen Ackerbau-Ministerium.
1858	Pinter Laurenz	Budapest, Königl. Schloss Ofen . .	k. k. Hofbau-Verwalter der Schlosshauptmannschaft.
1881	Plotrowicz Sigmund . . .	Hernals, Hauptstrasse 95	Chef-Constructeur der Hernalser Maschinen- und Waggonfabrik.
1878	Pirner Victor	Rann, Steiermark	k. k. Ingenieur.
1877	Pischof Alfred Ritter von	Wien, IV. Hechtengasse 9	Ober-Ingenieur, Bauunternehmer.
1850	Pischof Mathias Ritter von	Wien, I. Postgasse 8	k. k. Hofrath, General-Inspector der österr. Eisenbahnen.
1872	Pittel Adolf Baron von	Wien, IV. Margarethenstrasse 2 . .	Cementwaaren-Fabriksbesitzer.
1879	Planer Eduard	Wien, VIII. Florianigasse 2 . . .	Ingenieur.
1888	Plany Franz	Budapest, VIII. Sandorgasse 19 . .	Baumeister.
1864	Plate Gustav	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Ober-Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1885	Plater Johann Graf von dem Broel	Wien, I. Herrengasse 11	k. k. Bau-Praktikant der nieder-österr. Statthaltereie.
1867	Platte August	Währing, Cottagegasse 32	Betriebs-Director der k. k. österr. Staatsbahnen.
1874	Pleniger Carl	Klattau	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen, Bauleiter der Strecke Horazdovitz-Klattau.
1857	Podhagsky Johann Edler von Kaschau	Wien, III. Ungargasse 9	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1884	Podhagsky Josef Edler von Kaschau	Rechnitz per Steinamanger	Ingenieur der Südbahn.
1868	Podolier Friedrich	Wien, I. Bauernmarkt 10	Ingenieur.
1881	Podrabsky Josef	Tabor, Bahnhof	technischer Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1874	Podrauzek Anton	Wien, IX. Ferstelgasse 1	Ingenieur.
1849	Pösch Anton	Wien, VII. Siebensterngasse 16 . .	Eisenbahn-Director i. P.
1870	Pohl Anton	Mähr.-Neustadt, Herrengasse 25 . .	Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen i. P.
1882	Pohl Carl	Budapest, Neupester Quai 10 . . .	Stadtzimmermeister.
1882	Pojacz Adolf	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1856	Pokorny Josef I	Wien, IV. Alleegasse 23	akademischer Bildhauer.
1856	Pokorny Josef II	Prag, III. Spornergasse 37	k. k. Ingenieur.
1870	Polaczek Ferdinand	Feldkirch, Vorarlberg	Ingenieur.
1874	Polak Wilhelm	Jagodina, Serbien	Ingenieur beim Bau der serbischen Bahnen.
1870	Pollfka Johann	Munkács	Ober-Ingenieur der k. ungar. Staatsbahnen.
1881	Pollacsek Michael	Wien, I. Canovagasse 5	Ingenieur.
1883	Pollák Armin	Szolnok	Heizhaus-Chef der k. ungar. Staatsbahnen.
1870	Pollak Carl	Wien, IX. Peregrinigasse 3	Bauunternehmer.
1875	Pollak Julius	Wien, II. Nordbahnhof	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1879	Pollak Maximilian	Wien, IX. Schlickgasse 5	Ingenieur und Bauunternehmer.
1871	Pollak C. M.	Volocz, Post Also-Verecke, Ungarn	Sections-Ingenieur der k. ungar. General-Inspection.

1877	Pollack Vincenz . . .	Patzau, Böhmen	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, k. k. Sectionsleiter der böhm.-mähr. Transversalbahn.
1865	Pollitzer Moriz . . .	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 .	Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1876	Polonceau Ernest . . .	Paris, 37 rue Bourgogne	Ingenieur-en-chef de la compagnie des chemins de fer d'Orléans.
1861	Pontzen Ernest . . .	Paris, 4 rue de Castellane . . .	Ingenieur Civil.
1874	Popovits Johann . . .	Wien, II. Nordbahnhof	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1873	Popp Constantin Freiherr von Böhmstetten . . .	Wien, I. Schottengasse 3	Ingenieur und Fabriksbesitzer.
1868	Popper Josef	Wien, VII. Westbahnstrasse 38 .	Techniker und Privilegiums-Inhaber.
1873	Porges Josef	Wien, III. Kegelgasse 2	Ingenieur.
1882	Porlas Leopold	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Ober-Inspector der österr. Nordwestbahn.
1870	Port Theodor	Fünfkirchen, Franziskanergasse 1	Werkstätten-Chef der Mohács-Fünfkirchen-Barcser Bahn.
1868	Poschacher Anton . . .	Wien, IV. Margarethenstrasse 30 .	Architekt.
1858	Poschacher Johann von	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	General-Directionsrath der k. k. österr. Staatsbahnen.
1869	Post Adolf	Neuhaus, Böhmen	Ober-Ingenieur, k. k. Sectionsleiter.
1867	Postępski W.	Stryj	städtischer Ingenieur, concessionirter Baumeister.
1848	Potyka Theodor	Wien, II. Circusgasse 47	Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1885	Pranter Franz	Wien, IV. Favoritenstrasse 25 . .	Stadt-Steinmetzmeister.
1883	Prášil Franz	Kladno	Chef-Ingenieur der Brückenbauwerkstätte „Adalberthütte“.
1872	Prenninger Carl	Wien, X. Südbahnhof	k. k. Ober-Baurath, Bau-Director der Südbahn.
1864	Pressel Wilhelm	Wien, IV. Plösslgasse 5	Ingenieur, Eisenbahn-Director a. D.
1862	Preys Victor	Wien, III. Reisnerstrasse 2	Architekt, k. k. Ministerial-Ober-Ingenieur.
1876	Prinz Johann	Wien, II. Franzensbrückenstrasse 14	Ingenieur.
1877	Prochaska Adolf	Wien, IV. Waaggasse 8	Ingenieur.
1869	Prochaska Eduard . . .	Amstetten	nieder-österr. Landes-Ingenieur und Leiter der Landes-Bauabtheilung.
1886	Prochaska Emil	Brünn, Josefstadt 35	Stadtbaumeister.
1852	Prokesch Anton	Wien, II. Vereinsgasse 37	Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. P.
1864	Prokop Albin	Teschen	erzherzogl. Albrecht'scher Bauverwalter.
1869	Prokop August	Brünn	Architekt und Diöcesan-Baurath, o. ö. Professor für Hochbau an der k. k. technischen Hochschule.
1878	Prokop Josef	Wien, VI. Millergasse 29	Architekt und Stadtbaumeister.
1876	Proseke Ludwig	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1874	Pearski Constantin . . .	Wien, IV. Carls-gasse 4	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1870	Ptak Georg	Wien, I. Herrengasse 11	k. k. Baurath der nieder-österr. Statthaltereie.
1854	Puchberger Gustav . . .	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 .	Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1870	Puchner Carl	Deutsch-Landsberg	Ingenieur.
1866	Püringer Georg	Ober-Döbling, Neugasse 33 . . .	kaiserl. Rath, emer. Eisenbahn-Ober-Inspector, behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, k. k. handelsgerichtlicher Schätzmeister und Sachverständiger für das Eisenbahnbaufach.
1879	Pürzl Josef	Wien, VI. Mollardgasse 54	Ingenieur-Adjunct des Stadtbaumamtes.
1874	Purtscher Gustav . . .	Lienz, Tirol	Sections-Ingenieur der Südbahn.
1883	Puxbaumer Alois	Banjaluca	k. k. Hauptmann im Eisenbahn- und Telegraphen-Regimente.

Q.

1880	Questl Alfred Edler von	Krakau, Bahnhof	Ingenieur-Adjunct der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1882	Quidenus Carl	Wien, III. Hetzgasse 3a	Architekt und Stadtbaumeister.

R.

1869	Rabas Heinrich	Brünn, Alleegasse 23	Ingenieur.
1883	Racher Julius	Bruck a. d. Mur	Ingenieur.
1881	Rada Eduard	Mostar, Herzegowina	Ingenieur der Kreisbehörde.
1874	Radda Emil	Béne bei Beregszász, Ungarn	Ingenieur.
1864	Radinger Johann	Wien, IV. Technik	k. k. Regierungsrath, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.
1885	Raimann Gustav A.	Teschen, k. k. Schlesien	erzherzogl. Albrecht'scher Bau-Ingenieur.
1885	Rainer Ludwig	Wien, VI. Gumpendorferstrasse 83	Ingenieur der österr. Gold- und Silber-Gekrätz-Anstalt.
1882	Ramsberger Moriz	Wien, IV. Kolschitzkygasse 11	Ingenieur und Gasdruck - Regulatoren-Fabrikant.
1878	Rapalski Julian	Husiatyn, Galizien	Ingenieur, Vorstand der k. k. Bahnerhaltungs-Section.
1873	Raschka Robert	Wien, III. Lagergasse 1	Architekt.
1871	Raspl Felix Louis	Wien, I. Kantgasse 3	k. k. Regierungsrath, General - Secretär der österr. ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1881	Ratschitzki Ferdinand	Wien, IV. Goldeggasse 11	Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft a. D.
1881	Raubal Adolf	Wien, II. Nordwestbahnhof	Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1876	Rausch Carl	Welsberg, Tirol	Ingenieur der Südbahn.
1858	Rausnitz Simon C.	Wien, I. Herrengasse 13	nieder - österr. Landes - Ober - Ingenieur, Stellvertreter des Landes-Baudirectors, Leiter des Departements I.
1882	Rautschka Franz	Wien, II. Nordbahnhof	Ingenieur im Baubureau der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1879	Rayl Wenzel	Wien, II. Nordbahnhof	Maschinen-Director der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1872	Rebhann Georg Ritter von Aspernbruck, Dr.	Wien, IV. Mayerhofgasse 5	k. k. Baurath, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.
1886	Redinger Simon	Wien, I. Rathhausstrasse 21	Ingenieur der Bauunternehmung C. Freiherr von Schwarz.
1884	Redlich Carl	Göding, Mähren	Ingenieur.
1873	Redlich Ignaz	Wien, IX. Ferstelgasse 1	Bauunternehmer.
1870	Rehnold Friedrich	Wien, VIII. Schmidgasse 4	Architekt.
1870	Reich Carl	Föherczeglak, Baranyavár, Ungarn	erzherzogl. Albrecht'scher Bauverwalter.
1885	Reich Heinrich	Reschitza, Banat	Berg-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1872	Reifer Felix	Floridsdorf, Werkstätte	Ober-Ingenieur und Werkstättenleiter der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1880	Reinhardt Paul	Wien, I. Pestalozzigasse 8	Verkehrs-Director der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1874	Reinhart Johann	Wien, VIII. Piaristengasse 47	Stadtbaumeister.
1882	Reiniger Julius	Prag, I. Tischlergasse 8	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1872	Relter Ferdinand	St. Anton am Arlberg	Ingenieur.
1885	Relter Rudolf	Vöslau, Bahnstrasse 43	Architekt und Stadtbaumeister.

1876	Reithmayer Fridolin . . .	Wien, III. Gärtnergasse 30 . . .	Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes.
1873	Remmel Peter	Wien, III. Ob. Weissgärberstrasse 1	Architekt der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft.
1877	Reintjes A. B.	Amsterdam, Rokin 128	Chef-Ingenieur der Bauunternehmung J. C. von Hattum.
1885	Rella Attilio	Wien, VII. Neustiftgasse 9 . . .	Ingenieur.
1869	Renzenberg Vincenz Ritter von	Lemberg, Herrengasse 9	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1876	Reska Franz	Prag, Bubna	Director der Maschinenfabrik Danek, Breitfeld & Co.
1876	Ressig Anton	Wien, I. Kärntnerring 7	Central-Inspector der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1859	Reuter Theodor	Wien, IV. Hauptstrasse 55 . . .	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Architekt, Gemeinderath.
1863	Reutter Carl	Prag, Žižkow, Carlstrasse 32 . . .	Eisenwerks-Director.
1880	Revy Carl	Föherczeglak, Baranyavár	Ingenieur der erzherzoglich Albrecht'schen Herrschaft Bellye.
1870	Revy Victor	S. A. Ujhely	Ober-Ingenieur.
1879	Rezori Wilhelm	Wien, IV. Belvedere-gasse 2 a . . .	Ingenieur im k. k. Ministerium des Innern.
1886	Rhomberg Arthur	Innsbruck, Dreieiligenstrasse 2 . . .	Ingenieur und Fabriksleiter.
1882	Rhomberg Julius	Dornbirn, Vorarlberg	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1864	Richter Carl	Wien, VI. Getreidemarkt 3	k. k. Regierungsrath, em. Central-Inspector und Maschinen-Director-Stellvertreter der österr. Nordwestbahn.
1885	Richtmann Carl Sigmund	Lemberg, Mickiewiczgasse 14 . . .	k. k. Baupraktikant der Statthalterei.
1875	Riedel Hugo	Mistelbach	nieder-österr. Landes-Ingenieur, Leiter der Landesbauabtheilung Nr. 3.
1867	Riedel Josef	Wien, IV. Mostgasse 7	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1875	Riedl Carl	Neutitschein, Mähren	Bauunternehmer.
1886	Rieger Adolf	Bennisch bei Troppau	Baumeister.
1870	Riehl Josef	Sterzing, Tirol	Ingenieur und Bauunternehmer.
1877	Riesch Friedrich	Leibnitz, Steiermark	k. k. Bezirks-Ingenieur.
1872	Riess Carl	Wien, IV. Rainergasse 9	Stadtbaumeister.
1868	Righetti Giovanni, Dr.	Trieste, Via Chiozza 7	k. k. Baurath, Architekt und Gemeinderath.
1862	Ringer Adolf	Wien, III. Jacquingasse 15	Architekt.
1879	Ringer Eduard	Wien, II. Grosse Sperlgasse 16 . . .	Ingenieur.
1874	Ringhoffer Franz Freiherr von	Smichow bei Prag	Grossindustrieller.
1883	Rippl Wenzel	Dées per Klausenburg	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1878	Ritschel Emanuel	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1870	Ritschl Alois	Wien, IV. Kettenbrückengasse 8 . . .	Ingenieur.
1859	Ritter Friedrich	Wien, I. Doblhoffgasse 3	Ober-Inspector der österr. Creditanstalt für Handel und Gewerbe.
1870	Rittler Hugo	Segen Gottes bei Brünn	Central-Director der Rossitzer Bergbau-Gesellschaft.
1872	Robert Julius	Gross-Seelowitz, Mähren	Ingenieur und Fabriksbesitzer.
1881	Rocchi Anton	Sinj, Dalmatien	Ingenieur der k. k. Bezirkshauptmannschaft.
1868	Rochelt Franz	Leoben	k. k. Professor an der Bergakademie.
1885	Rochlitzer Josef	Graz	Director der Graz-Köflacher-Eisenbahn und Bergbau-Gesellschaft.
1864	Rodler Theodor	Mährisch-Schönberg	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1876	Röck Julius	Budapest, IX. Bezirk	Ingenieur, Maschinenfabrikant.

1870	Röll Ferdinand . . .	Wels, Bahnhof	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1872	Rössler August . . .	Wien, IV. Goldegggasse 1 . . .	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1885	Rössler Johann . . .	Wien, I. Hoher Markt 5	k. k. Oberbaurath im Ministerium des Innern.
1885	Röttlinger Josef . . .	Wien, VII. Neustiftgasse 5 . . .	Stadtbaumeister
1874	Rohrbacher Julius . . .	Ober-St. Veit bei Wien	Maschinen-Ingenieur.
1870	Roller Vincenz . . .	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 . .	Ober-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1876	Romstorfer Carl . . .	Czernowitz	Lehrer an der k. k. Staats-Gewerbeschule.
1875	Rosche Hermann . . .	Wien, II. Nordbahnhof	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1863	Roschig A.	Chemnitz, Sachsen, Schillerstrasse 9	Eisenbahn-Inspector i. P.
1873	Rosenberger C. S. . . .	Wien, IV. Hauptstrasse 47 . . .	Ingenieur.
1879	Rosenstingl Johann G. . .	Wien, VII. Dreilaufgasse 8 . . .	Ingenieur.
1869	Rosicky Johann . . .	Bodenbach	Ingenieur und Heizhaus-Chef der österr.-ungar. Staatseisenbahn.
1883	Rossi Georg	Tabor, Böhmen	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1857	Rossilwall Josef Ritter von Stollenau	Wien, I. Schwarzenbergstrasse 5 .	k. k. Regierungsrath der k. k. statistischen Central-Commission.
1873	Ross Friedrich	Wien, III. Baumgasse 5	Civil-Ingenieur in Firma: Brückner, Ross & Cons.
1879	Roth Franz	Wien, III. Strohgasse 9	Architekt und Stadtbaumeister, Mitglied der Wiener Bau-Deputation.
1870	Roth Markus	Berlin SW., Horngasse 2	Ober-Ingenieur.
1869	Roth Oscar	Floridsdorf, Locomotiv-Werkstätte	Ober-Ingenieur und Werkstätten-Chef der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1866	Rotter Eduard	Wien, II. Nordbahnhof	Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1869	Rotter Severin	Golling	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1872	Rubin Isidor	Krakau, Sebastiangasse 77	Ingenieur, Beamter der k. k. öster. Staatsbahnen.
1868	Rudolff Arthur	Wien, IV. Heumühlgasse 2	Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1852	Rudzinski Edwin von . . .	Bauerwitz, Preuss. Schlesien . . .	Ingenieur, Besitzer einer Kunstziegelei und Thonwaarenfabrik.
1874	Rücker Anton	Wien, I. Canovagasse 7	Berg-Ingenieur, Central-Director a. D.
1870	Rüscher Benedikt	Geiersberg, Böhmen	Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1871	Rüscher Richard	Dolnji-Tuzla	Oberlieutenant des Rubestandes, Ingenieur der Kreisbehörde.
1869	Rütgers Guido	Wien, I. Schottenring 14	Unternehmer für Holzimprägnirung.
1871	Rumpf Conrad	Wien, VIII. Josefstädterstrasse 34	Architekt.
1885	Rumpf Victor	Andritz bei Graz	Volontär der Maschinenfabrik.
1886	Rundensteiner Alexander . .	Villach	k. k. Baupraktikant.
1857	Ruppert Carl Ritter von . .	Wien, IV. Carolinenplatz 4 a . . .	Ober-Ingenieur und Bahnerhaltungs-Chef-Stellvertreter der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1874	Rupprecht Georg	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Ober-Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1876	Ruschka Franz	Brünn, Franz Josefstrasse 29 . . .	Stadtbaumeister.
1882	Russ Franz	Přivos bei Mährisch-Ostrau . . .	Ober-Ingenieur und Betriebsleiter des Bergbaues der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1876	Ruth Franz	Leoben	Privat-Dozent, Assistent an der k. k. Berg-Akademie.
1871	Ružiczka Gustav	Graz, Griesgasse 36	k. k. Ingenieur.
1886	Ruzicka Leopold	Belényes per Grosswardein	Ingenieur der Nagyváradi - Belényes - Vas-koher Bahn.

1869	Rybař Johann	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Central-Inspector der österr. Nordwestbahn.
1881	Rybicki Stanislaus Ritter von	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	diplomirter Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1872	Ržiha Franz Ritter von	Währing, Carl Ludwigstrasse 45 .	o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.

S.

1873	Saager Franz	Teschen, k. k. Schlesien	Wagen-Controllor der Kaschau-Oderberger Eisenbahn.
1885	Saohor Carl Anton . .	Wien, V. Krongasse 14	Ingenieur-Assistent der Lemberg-Czerno- witz-Jassy-Bahn.
1872	Sachsl Koppelman . .	Wien, II. Nordbahnhof	Ober-Inspector der Kaiser Ferdinands- Nordbahn.
1878	Saffir Adam	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Ingenieur, Beamter der österr. Nordwest- bahn.
1876	Sager Michael	München	Ingenieur und Bauunternehmer.
1874	Sailler Albert	Witkowitz	Ober-Ingenieur und Chef der Bessemerhütte.
1863	Salzberger Max	Wien, I. Zelinkagasse 14	Civil-Ingenieur und Baumeister.
1870	Samek Albert	Wien, III. Hauptstrasse 65 . . .	k. k. Hof-Holzwaaren-Fabrikant.
1884	Santay Ludwig	Fiume	königl. ungar. Ober-Ingenieur beim Hafen- bau.
1886	Sare Josef	Krakau	k. k. Ingenieur der Bezirkshauptmannschaft.
1878	Sarg Carl	Wien, IV. Schwindgasse 7 . . .	kaiserlicher Rath, k. k. Commercialrath, Fabriksbesitzer.
1857	Sauer Carl	Wien, IX. Wasagasse 12	Ingenieur.
1880	Sauer Heinrich	Bielitz	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1866	Sauter Josef	Neusatz, Bácsér Comitat	Sections-Ingenieur am Bácsér Franzens- Schiffahrts- und Bewässerungs-Canal.
1872	Sazawsky Johann . .	Brünn, Grosser Platz 6	Vertreter der fürstlich Salm'schen Eisen- werke.
1870	Scola Theodor von . .	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Betriebs-Director-Stellvertreter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1868	Schachner Friedrich .	Wien, IV. Schwindgasse 14 . . .	Architekt.
1871	Schaden Carl	Wien, IV. Hauptstrasse 69 . . .	Architekt, Ober-Ingenieur im k. k. Mini- sterium des Innern.
1865	Schäffer Franz G. . .	Linz, Bahnhof	Bahnerhaltungs-Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen, behördlich autorisirter und beideter Civil-Ingenieur.
1876	Schäffler Otto	Wien, VII. Kaiserstrasse 89 . . .	Mechaniker.
1876	Schaffer Franz	Villach	Inspector und Betriebsdirector-Stellver- treter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1865	Schallhammer Dominik.	Gamlitz bei Ehrnhausen, Steiermark	Architekt und Gutsbesitzer.
1864	Schandi Josef	Wien, III. Rochusgasse 7	Baudirector der allgemeinen österr. Bau- gesellschaft.
1872	Schapringer Sigmund von	Fünfkirchen	Gasfabriks-Director.
1865	Scharff Alois	Budapest, Szechényi utca 2 . . .	Ober-Inspector der Kaschau-Oderberger Bahn.
1884	Schatte Julius	Wien, IV. Theresianumgasse 31 . .	Ingenieur, Vertreter von A. Bleichert & Co.
1876	Schaumburg Carl Edler v.	Wien, IV. Victorgasse 5	k. k. Oberbaurath im Ministerium des Innern i. P.
1879	Schebek Adolf	Neustadt a. d. Mettau, Böhmen . .	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisen- bahn-Gesellschaft.
1856	Schebek Johann	Prag, Bredauerstrasse 5	Bauunternehmer, Domänenbesitzer.
1876	Schebesta Ferdinand .	Wien, III. Pfefferhofgasse 6 . . .	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands- Nordbahn.

1856	Scheffzik Anton . . .	Wien, II. Pillersdorfasse 5 . . .	Ober-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1864	Scheffler Carl . . .	Wien, III. Rennweg 6 . . .	Architekt, Inspector des k. k. Belvedere.
1866	Scheidtenberger Carl . . .	Graz	k. k. Regierungsrath, em. Professor der k. k. technischen Hochschule.
1870	Schelner Edmund . . .	Wien, IV. Technikerstrasse 3 . . .	Ingenieur.
1881	Schelling Johann . . .	Wien, VII. Burggasse 50 . . .	Architekt.
1871	Scheler Eugen . . .	Wien, I. Schwarzenbergstrasse 6 . . .	Verwaltungsrath der Gas- und Wasserleitungs-Actiengesellschaft.
1873	Schell Anton, Dr. . . .	Wien, IV. Margarethenstrasse 25 . . .	o. ö. Professor der praktischen Geometrie an der k. k. technischen Hochschule.
1869	Scheller Carl . . .	Wien, I. Elisabethstrasse 9 . . .	Ober-Inspector der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn-Gesellschaft.
1883	Scherer Alois . . .	Lienz, Tirol	Ingenieur der Südbahn.
1874	Scherks Alexander . . .	Prag, II. Bredauerstrasse 7 . . .	Director der Kohlenwerke der Buschtährader Bahn.
1870	Scherzer Johann . . .	Wien, II. Nordbahnstr. 26, Thor 3 . . .	Ingenieur.
1867	Schlebek Josef . . .	Wien, I. Rathhaus	Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes.
1886	Schleberl Josef . . .	Lipik bei Pakrac, Slavonien . . .	k. k. Hauptmann des Geniestabes.
1855	Schieder Johann . . .	Wien, I. Bankanzlei des k. k. Hof-Burghtheaters	Stadtbaumeister und Civil-Ingenieur.
1871	Schiele Friedrich . . .	Wien, II. Nordbahnhof	Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1875	Schiller Andreas Wilhelm . . .	Währing, Wienerstrasse 18 . . .	Stadtbaumeister.
1862	Schima Franz . . .	Prag, Bredauerstrasse 7	Ober-Ingenieur der Buschtährader Eisenbahn.
1874	Schimitzek Wilhelm . . .	Wien, II. Nordbahnstrasse 28 . . .	Stadtbaumeister.
1863	Schimmelbusch Max . . .	Wien, II. Wallensteinstrasse 43 . . .	Civil-Ingenieur und Maschinenfabrikant.
1884	Schindler Anton . . .	Wien, X. Hasengasse 32	k. k. Ober-Lieutenant im Eisenbahn- und Telegraphen-Regimente, Lehrer an der k. k. technischen Militär-Akademie.
1869	Schindler Emanuel . . .	Kolin	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur, Strecken-Vorstand der österr. Nordwestbahn.
1883	Schinnel Ignaz . . .	Hainburg	k. k. Hauptmann im Pionnier-Regimente, Commandant der k. k. Pionnier-Cadeten-schule.
1876	Schirmen Johann . . .	St. Pölten	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1875	Schirmen Leopold . . .	Pernambuco, rua St. Joao 63 . . .	Ingenieur.
1882	Schirnhofner Eduard . . .	Wien, III. Hauptstrasse 9, Thür 27 . . .	Ingenieur-Assistent der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1859	Schirnhofner Ferdinand . . .	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 . . .	Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1871	Schlag Ferdinand . . .	Wien, I. Giselastrasse 4	Architekt und Stadtbaumeister.
1880	Schlag Carl Ritter von Scharhelm	Wien, I. Reichsrathsplatz 2 . . .	Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes.
1880	Schlag Wilhelm Ritter von Scharhelm	Pöchlarn	Vorstand des k. k. Bahnbetriebsamtes.
1873	Schlagenhauser Eduard . . .	Villach	Inspector der k. k. Eisenbahn-Betriebs-Direction.
1873	Schlangenhäuser Theod. . . .	Simmering, Centralfriedhof . . .	städtischer Ingenieur, Verwalter des Centralfriedhofes.
1876	Schlarbaum Alois . . .	Battellau, Mähren	Ingenieur der k. k. Eisenbahnbau-Section.
1872	Schlemüller Friedrich . . .	Wien, I. Gonzagagasse 1	Ober-Inspector der mähr.-schles. Centralbahn.
1882	Schlenk Carl	Wien, IX. Nussdorferstrasse 21 . . .	Ingenieur, Adjunct der III. Section des technologischen Gewerbe-Museums.
1886	Schlesinger Franz . . .	Villach	k. k. Bau-Adjunct.

1872	Schlesinger Josef . . .	Wien, VIII. Skodagasse 17 . . .	o. ö. Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur.
1885	Schlierholz Ignaz . . .	Nussdorf, Donaustrasse 6 . . .	k. k. Ober-Ingenieur der nieder-österr. Statthalterei.
1858	Schlimp Carl	Wien, I. Maysedergasse 4	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Architekt und Fabriksbesitzer.
1877	Schlimp Josef	Wien, II. Treustrasse 94	Ingenieur, Bautischlerei-Leiter.
1872	Schliwa Ferdinand . . .	Wien, III. Lagergasse 1	k. k. Bergrath.
1884	Schlöss Carl	Wien, X. Südbahnhof	diplomirter Maschinen-Ingenieur.
1881	Schlu Ludwig	Wien, II. Holzhausergasse 3	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1862	Schlüter Heinrich . . .	Prag	Inspector der böhmischen Nordbahn.
1870	Schmarda Franz	Wien, VIII. Lederergasse 23	Ober-Inspector der k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen.
1884	Schmid Adolf	Wilhelmsburg, Niederösterreich	Ingenieur.
1870	Schmid Bernard	Oberdöbling, Alleegasse 37	Ober-Ingenieur der Wiener Tramway-Gesellschaft.
1872	Schmid H. D.	Wien, I. Pestalozzigasse 6	Ingenieur in Firma: Schmid & Hallama.
1853	Schmid von Schmidfelden Ferdinand . . .	Reschitza (Banat)	Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1872	Schmidhammer Josef . .	Neuberg, Steiermark	k. k. Ober-Bergrath, Eisenwerks-Director der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft.
1873	Schmidt Carl	Budapest	k. k. Generalmajor und Genie-Chef des IV. Corps.
1866	Schmidt Eduard, Dr. . .	Wien, IV. Hauptstrasse 59	k. k. Commercialrath, Civil-Ingenieur (Patent-Bureau).
1864	Schmidt Friedrich Freiherr von	Wien, VIII. Florianigasse 1	k. k. Ober-Baurath, Dombaumeister zu St. Stefan, Professor an der k. k. Akademie der bildenden Künste und an der k. k. technischen Hochschule.
1878	Schmidt Fr. Max	Paris, Rue d'Anjou, Faubourg St. Honoré	Ingenieur de la compagnie des eaux pour l'étranger.
1849	Schmidt Hermann Th. . .	Prag, Smichow 19	Maschinenfabrikant.
1878	Schmidt L. Philipp . . .	Linz	Ingenieur, Director der Tramway.
1876	Schmieder Albert	Wien, IX. Maximilianplatz 2	Fabriksbesitzer.
1874	Schmits Carl	Hernals, Syringgasse 5	Ingenieur und Bauunternehmer.
1885	Schmitzer Sebastian . . .	Kötschach, Obergailthal, Kärnten	k. k. Bau-Adjunct.
1869	Schmoll von Eisenwerth Anton Adolf	Wien, I. Lobkowitzplatz 1	Ingenieur in Firma: Gebrüder Klein, A. Schmoll & E. Gaertner.
1874	Schmeranz Franz	Prag, Kronprinz Rudolfs-Quai	k. k. Baurath, Architekt, Director der k. k. Kunstgewerbeschule.
1873	Schnabl Gabriel	Tarvis, Kärnten	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1867	Schnack Carl	Mostar, Herzegowina	Ingenieur und Betriebsleiter der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahn Mostar-Metkovic.
1874	Schneider Eduard	Wien, Fünfhaus, Glückgasse 5	Stadtbaumeister.
1874	Schneider Ignaz	Wien, III. Neulinggasse 10	Ingenieur des Stadtbauamtes.
1883	Schneider Ludwig Josef . .	Feldkirch, Vorarlberg	Ingenieur.
1877	Schneider Vincenz	Wien, IX. Nussdorferstrasse 17	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Ober-Bauführer der Union-Baugesellschaft.
1872	Schneider Rudolf	Währing, Cottagegasse 19	Inspector der österr. Nordwestbahn.
1874	Schnirch Arnold	Hietzing, Alleegasse 27	Ingenieur und Bauunternehmer.
1884	Schnirch Jaroslav	Prag, Heuwagplatz 24	Director des Dampfkessel-Prüfungs- und Ueberwachungs-Vereines für Böhmen.
1878	Schnürer Natale	Salzburg, Bahnhof	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.

1876	Schober Wenzel . . .	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 . .	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1871	Schoob Julius Marcell . .	Wien, I. Stefanplatz 5	Civil-Ingenieur.
1872	Schödlbauer Michael . .	Wien, I. Postgasse 10	Commissär der k. k. General - Inspection der österr. Eisenbahnen.
1877	Schönblücher Carl . .	Wien, V. Wienstrasse 77	Stadtbaumeister.
1885	Schönblücher Emanuel . .	Wien, I. Hoher Markt 5	Ober-Ingenieur im k. k. Ministerium des Innern.
1864	Schön Johann Georg . .	Wien, IV. Hechtengasse 1 a . . .	k. k. Regierungsrath, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.
1879	Schöne Ludwig . . .	Wien, IV. Wienstrasse 37	Architekt.
1865	Schönthal Franz . . .	Wien, IV. Allee-gasse 39	k. k. Hof-Bildhauer.
1869	Schörg Georg . . .	Wien, VII. Mariahilferstrasse 122	Ingenieur.
1872	Schöhay Mathias . . .	Wien, II. Circusgasse 47	pens. Berg-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1873	Scholly August . . .	Wien, II. Kaiser Josefstrasse 7 . .	Civil-Ingenieur.
1881	Schorstein Josef . . .	Klattau, Böhmen	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1885	Scheschkola Johann . .	Mährisch-Ostrau, Bahnhof . . .	Betriebs-Inspector-Stellvertreter der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1871	Schostall Adolf . . .	Wien, II. Lichtenauergasse 1 . .	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur, Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1869	Schrabetz Emil . . .	Wien, I. Deutschmeisterplatz 2 . .	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur, Eisenbahn-Director a. D.
1873	Schrack Carl I . . .	Wien, I. Elisabethstrasse 9 . . .	Inspector der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn.
1874	Schrack Carl II . . .	Wien, II. Nordbahnhof	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1868	Schragl Hugo Ritter von	Innsbruck, Margarethenplatz 7 . .	Architekt, k. k. Statthaltereii-Ingenieur.
1884	Schrenck Ludwig Baron von	Klattau, Böhmen	k. k. Sections-Ingenieur.
1869	Schrey Ignaz . . .	Klagenfurt	k. k. Baurath der Statthaltereii.
1874	Schromm Anton . . .	Hernals, Veronikagasse 34 . . .	k. k. Regierungsrath, Betriebs-Director der österr. Nordwest-Dampfschiffahrts-Gesellschaft a. D.
1876	Schrott Heinrich . . .	Mährisch-Ostrau	Ober-Ingenieur.
1872	Schubert Josef . . .	Schönau bei Teplitz, Badgasse 16	Ingenieur.
1871	Schuchart August . . .	Wien, IV. Schwindgasse 2	k. k. Ober-Bergrath, Vice-Präsident der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft.
1885	Schuk Franz . . .	Dzieditz, k. k. Schlesien	k. k. Baupraktikant der schlesischen Landes-Regierung.
1877	Schumacher Alois . . .	Wien, I. Rathhausstrasse 19 . . .	Stadtbaumeister.
1883	Schüb Josef . . .	Wien, I. Wallnerstrasse 2	Ingenieur der Wiener Baugesellschaft.
1870	Schürhuber Hanns . . .	Wien, IV. Belvedere-gasse 4 . . .	Ingenieur.
1876	Schüssler Hermann . .	San Francisco, Californien . . .	Chef-Ingenieur der Spring Valley Water-works.
1863	Schützenhofer Victor . .	Wien, IV. Hauptstrasse 45	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1868	Schultz Theodor . . .	Wien, IV. Weyringergasse 14 . . .	Maschinenfabrikant.
1858	Schulz Franz . . .	Währing, Goldschmiedgasse 13 . .	k. k. Regierungsrath, Ober-Inspector der k. k. General - Inspection der österr. Eisenbahnen.
1858	Schulz von Straznicki Friedrich	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Ober-Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1852	Schumann Carl . . .	Wien, I. Wallnerstrasse 2	k. k. Baurath, Verwaltungsrath und Baudirector der Wiener Baugesellschaft.
1880	Schuppler Alfred . . .	Laakirchen, Ober-Oesterreich . .	Ingenieur der Bauunternehmung C. Freiherr von Schwarz.
1858	Schurz Josef . . .	Wien, III. Lagergasse 2	Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes.

1874	Schusta Franz	Wien, I. Am Peter, Hôtel Wandl .	Ingenieur und Bauunternehmer.
1873	Schuster W.	Ottakring, Degengasse 18	Ingenieur, Director der Maschinenfabrik und Eisengiesserei von R. Fernau & Co.
1863	Schwaab Wilhelm	Wien, X. Staatsbahnhof	kaiserlicher Rath, Ober-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1868	Schwabe Wilhelm	Leobersdorf	Director der Leobersdorfer Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
1881	Schwackhöfer Franz . .	Wien, VIII. Laudongasse 17 . . .	o. ö. Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur.
1875	Schwarz Adolf	Wien, II. Taborstrasse 4	Ingenieur.
1873	Schwarz Alexander . . .	Budapest, V. Grosse Kronengasse 11	Ober-Ingenieur.
1849	Schwarz Carl Freiherr von	Wien, IV. Carlgasse 20	k. k. Baurath, Architekt und Bauunternehmer.
1870	Schwarz Franz Edler von	Wien, I. Postgasse 10	Inspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1871	Schwarz Friedrich . . .	Prag, Neustadt, Wassergasse 35 .	Domänen-Besitzer.
1872	Schwarz Georg	Wien, III. Krieglergasse 11	Ingenieur.
1862	Schwarz Julius	Wien, II. Nordbahnhof	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1879	Schwarz Julius M. A. . .	Wiener-Neustadt	technischer Inspector der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft.
1872	Schwarz Lorenz	Nimburg, Nordwestbahnhof	Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1873	Schwarz Moriz I.	Nagy-Mihály	Ober-Ingenieur der I. ungar.-galizischen Eisenbahn.
1874	Schwarz Moriz II	Wien, I. Kärntnerring 7	Ober-Ingenieur der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1873	Schweiger Leopold von Dürnsteln	Wien, I. Rothenthurmstrasse 12 .	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1870	Schweigl Eugen	Wien, VII. Mariahilferstrasse 22	Architekt.
1856	Schwenk Ferdinand	Wien, II. Nordbahnhof	Central-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1872	Schwerdtner Victor . . .	Pilsen	Architekt, k. k. Professor und Fachvorstand der bautechnischen Abtheilung an der Staats-Gewerbeschule.
1871	Schwidernoch Alois . . .	Unterdöbling, Silbergasse 153 . .	Architekt der Bauunternehmung C. Freiherr von Schwarz.
1883	Schwieger Heinrich . . .	Wien, III. Apostelgasse 12	Chef-Ingenieur der Firma Siemens & Halske.
1872	Schwind Hermann Ritter von	Prag, Clemengasse 1	Ingenieur, Director der österr. Local-Eisenbahn-Gesellschaft.
1872	Seeberg Friedrich	Prag, Clemengasse 1	Ober-Inspector der österr. Local-Eisenbahn-Gesellschaft.
1880	Seemiller Anton	Grosswardein	Sections-Ingenieur.
1883	Seč Alexander	Agram, Georgigasse 14 b	Ingenieur des Stadtbauamtes.
1877	Seč Franz	Agram, Georgigasse 14 b	königl. Ingenieur.
1883	Sedmak Friedrich	Pisek, Böhmen	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1864	Segenschmid Franz Xaver	Wien, I. k. k. Hofburg	k. k. wirl. Hof-Secretär und technischer Referent im k. k. Obersthofmeisteramte.
1886	Selbt Josef	Salzburg	k. k. Ingenieur der Landesregierung.
1878	Seltschek Josef	Wien, IX. Spitalgasse 17	k. k. Bau-Inspector beim Umbau der k. k. Hofburg.
1871	Seltz Josef	Wien, II. Treustrasse 18	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1873	Sellgmann Friedrich . . .	Wien, IV. Frankenberggasse 4 . .	Ingenieur.

1860	Sellkowsky Alexander .	Wien, II. Novaragasse 55 . . .	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1874	Sellag Eduard	Wien, I. Postgasse 10	Commissär der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1882	Sendetzky Albrecht . .	Ober-Döbling, Grinzingerstrasse 2	Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes.
1870	Serres-Wieczfinsky Auguste de	Wien, I. Parkring 16	Präsident des Directoriums und Baudirector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1875	Settl Wenzel	Wien, VI. Mariahilferstrasse 79	Ingenieur.
1876	Setz Friedrich	Wien, III. Marxergasse 34 . . .	Architekt, Ober-Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1874	Seybel Paul	Liesing	Ingenieur und Fabriksgesellschafter.
1865	Shuttleworth John . .	Wien, III. Löwengasse 34 . . .	Maschinen-Ingenieur, Director und Procuraführer der Maschinenfabrik von Clayton & Shuttleworth.
1872	Sieber Johann Anton .	Rudelsdorf bei Zöptau, Mähren .	Fabriks- und Gutsbesitzer.
1865	Siebreich Carl	Dombovár, Ungarn	Architekt.
1885	Siedek Richard	Wien, VII. Siebensterngasse 16 a	Ingenieur der Donau-Regulierungs-Commission.
1866	Siegmeth Carl	S. A. Ujhely	Inspector und Zugförderungs-Chef der ungar. Nordostbahn.
1869	Siegl Julius Ritter von	Graz, Lichtenfelsgasse 9	Ingenieur, Professor an der k. k. Staats-Gewerbeschule.
1876	Siegler Julius von Eberswald	Kzesowice bei Krakau	General-Bevollmächtigter des Herrn Grafen A. Potocki.
1869	Siegmund Adolf	Teplitz	Architekt, behördlich autorisirter und beideter Civil-Ingenieur, Reichsraths-Abgeordneter.
1876	Siegmund Wilhelm . . .	Tetschen	Ingenieur, Streckenvorstand-Stellvertreter der süd-norddeutschen Verbindungsbahn.
1885	Siemens Friedrich August	Dresden, Freiburgerstrasse 43 .	Fabriksbesitzer.
1878	Siersch Anton	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1852	Sigl Georg	Wien, IX. Eisengasse 5	Maschinenfabriks-Besitzer.
1872	Simon Fridolin	Curanstalt Ragatz, Schweiz .	Architekt.
1876	Simon Henry	Manchester, 20, Mount-Street .	Milling-Engineer.
1876	Slazig Josef	Jägerndorf, k. k. Schlesien . .	Director der schlesischen Gasanstalts-Actiengesellschaft.
1877	Sitte Camillo	Wien, I. Schellinggasse 13 . . .	Architekt, Director der k. k. Staats-Gewerbeschule.
1877	Skazil Eduard	Nisch, Serbien	Eisenbahnbau-Unternehmer.
1878	Skoda Emil Ritter von	Pilsen	Maschinenfabriks-Besitzer.
1885	Skrzyszowski Thaddäus	Wien, I. Hoher Markt 5	Ingenieur der k. k. nieder-österr. Staatshalterei in Verwendung beim k. k. Ministerium des Innern.
1870	Skutecky Josef	Miskolcz	Ober-Ingenieur der k. ungar. Staatsbahnen.
1876	Sladkowsky Wenzel . .	Lemberg	k. k. Regierungsrath, Betriebs-Director der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1884	Slavy Ernest	Valpo, Slavonien	Ober-Ingenieur der k. ungar. Staatsbahnen i. P.
1877	Slowak Josef	Währing, Feldgasse 15	behördlich autorisirter und beideter Civil-Architekt.
1852	Smattesch Johann . . .	Wien, II. Fischergasse 4	k. k. Hof- und beideter Civil-Architekt.
1868	Smetana Carl	Währing, Währingergürtel 91 . .	Ober-Ingenieur.
1867	Socher Eduard Ritter von Friedrichsthal, Dr. . .	Wien, I. Kärntnerring 7	k. k. Hofrath, General-Director der galizischen Carl Ludwig-Bahn, Reichsraths-Abgeordneter.
1885	Sokal Rudolf	Dolnji-Tuzla	Kreis-Ingenieur der Landesregierung.

1873	Sonnenschein Michael	Wien, III. Adamgasse 5	Stadt-Steinmetzmeister, k. k. handels-gerichtlich beeideter Schätzmeister.
1876	Sorgner Wilhelm	Agram, Vlasca ulica 8	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1875	Sowa Leopold	Wien, II. Nordbahnhof	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1883	Soyka Ludwig	Serajewo	Ingenieur im Baudepartement der Landes-regierung.
1872	Spandl Ferdinand	Wien, I. Kärntnerring 7	Ober-Ingenieur der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1879	Spanner Anton Carl	Wien, III. Strohgasse 6	k. k. Marine-Officier in der Reserve und Fabriksbesitzer.
1874	Specht Georg	San Francisco, 418 California Street	Surveyor and Civil-Engineer.
1877	Speychal Franz	Klattau, Böhmen	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1870	Spless Anton	Innsbruck, Maria Theresiastrasse 57	Ober-Ingenieur, Leiter des k. k. Bahn-erhaltungs-Inspectorates.
1873	Spitz Adolf	Kralitz, Post Namiest bei Brünn .	Ingenieur.
1876	Spitzer Sigmund	Troppau	Chemiker und Fabriksbesitzer.
1882	Spitzner Julius	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1868	Springer Alfred Freiherr von	Wien, I. Schwarzenbergplatz 5 .	Fabriksbesitzer.
1875	Springer Franz	Römerstadt 7, Mähren	Ingenieur.
1870	Stach Eugen	Wien, I. Elisabethstrasse 9 . . .	Ober-Ingenieur der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn.
1856	Stach Friedrich Ritter von	Wien, I. Reichsrathsstrasse 19 .	k. k. Baurath, behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Verwaltungsrath der Union-Baugesellschaft.
1879	Stagl Carl	Boston, U. St. A. 117 Berkeley street, Bernstein Electric Light Mfg. Co.	Electrical and Mechanical Engineer.
1873	Stané Alois	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Ober-Inspector der k. k. General-Direc-tion der österr. Staatsbahnen.
1872	Stapf Franz	Ellwangen	Bau-Inspector.
1869	Staré Michael	Mansburg bei Laibach	Ingenieur und Gewerkebesitzer.
1871	Staribacher Georg	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 .	Ingenieur der österr.-ungar. 'Staatseisen-bahn-Gesellschaft.
1867	Stattler Carl	Wien, III. Reisnerstrasse 2 . . .	k. k. Baurath, Architekt.
1853	Stauffer Josef	Wien, III. Ungargasse 9	Architekt und behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1872	Stech Johann	Wien, IV. Hauptstrasse 67 . . .	Ingenieur des Stadtbauamtes.
1885	Stech Rudolf	Schlan in Böhmen	Architekt und Stadtbaumeister.
1872	Stein Adolf	Wien, I. Rathhaus	Architekt und Ingenieur-Adjunct des Stadt-bauamtes.
1871	Steinbrecher Gustav	Brünn, Bäckerstrasse 4	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1885	Steindl Imre	Budapest, Polytechnikum	o. ö. Professor am k. ungar. Polytechnikum.
1877	Steiner Alexander	Wien, VI. Gumpendorferstrasse 129	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur und Bauunternehmer.
1870	Steiner Emanuel	Constantinopel	Ingenieur, Betriebs-Inspector der orientali-schen Bahnen.
1872	Steiner Friedrich	Prag	dipl. Ingenieur, o. ö. Professor an der k. k. deutschen technischen Hochschule.
1872	Steiner Hugo	Wien, II. Kaiser Josefstrasse 37 .	Architekt und Baumeister.
1876	Steiner Julius	Wien, IV. Paniglgasse 2	Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes.
1872	Steiner Moriz	Wien, I. Postgasse 10	Commissär der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1885	Steiner Rudolf	Friedland bei Mistek	fürsterzbischöflicher Berg- und Hütten-Director.

1884	Steinermayr August . . .	Cosina, Istrien	Ingenieur der Bauunternehmung Bianchi, Ronchetti und Pedoja.
1873	Steinhäuser Wenzel . . .	Wien, X. Laxenburgerstrasse 36 .	Ingenieur und Fabriksbesitzer.
1866	Steinmann Theodor . . .	Csakathurn, Bahnhof	Sections-Ingenieur der Südbahn.
1872	Steinmüller Friedrich . . .	Karlsruhe, Augartenstrasse 7, 2. Stock	Ingenieur.
1878	Steinwenter Franz . . .	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1872	Stenzinger Carl . . .	Wien, III. Beatrixgasse 21 . . .	Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes.
1873	Stěpánek Emanuel . . .	Pilsen	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Chef-Ingenieur des Stadtbauamtes.
1876	Stephann Carl	Wien, VII. Lindengasse 11 . . .	Architekt.
1873	Stepski Fritz Ritter von	Papierfabrik Heinrichsthal, Station Hannsdorf, Mähren	k. ung. Bau-Inspector a. D., Fabriksbesitzer.
1872	Stern Albin	Klattau, Böhmen	k. k. Bauleiter-Stellvertreter.
1877	Stern Josef	Wien, IV. Favoritenstrasse 6 . . .	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1884	Stern J. J.	Bozen, Zollgasse 7	k. k. Ober-Ingenieur.
1870	Stern Sigmund	Wien, III. Gärtnergasse 30 . . .	Civil-Ingenieur.
1873	Steyrer Franz Edler von, Dr.	St. Michael, Steiermark	Gewerkebesitzer.
1857	Steyrer Ludwig	Wien, II. Nordbahnhof	Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1864	Stiassny Wilhelm	Wien, I. Rathhausstrasse 13 . . .	k. k. Baurath, Architekt und Gemeinderath.
1870	Stiehler Bernhard	Wien, VI. Schmalzhofgasse 24 . .	Ingenieur.
1885	Stierböck Josef	Wien, II. Praterstrasse 6	Ingenieur-Adjunct der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1867	Stigler Alexander	Wien, VII. Bernardgasse 22 . . .	Ingenieur.
1875	Stingl Johann	Bielitz, k. k. Schlesien	k. k. Professor und Director der Staats-Gewerbeschule.
1870	Stix Edmund	Sarajewo	k. k. Regierungsrath der Landesregierung, emeritirter k. k. Professor.
1860	Stockert Franz Ritter von	Wien, II. Circusgasse 47	k. k. Regierungsrath, Central-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. P.
1876	Stockert Louis Ritter von	Wien, II. Nordbahnhof	Maschinen-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1873	Stockert Robert Ritter von	Wien, I. Am Hof 7	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Bevollmächtigter der Bauunternehmung Knauer, Gross & Löwenfeld.
1876	Stöber Eduard	Wessely, Böhmen	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1874	Stöckl Carl	Wien, IX. Harmoniegasse 10 . . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1866	Stockhammer Gustav	Jedlesee	Inspector und Werkstätten-Chef der österr. Nordwestbahn.
1873	Stohl Anton	Wien, IV. Goldegggasse 8	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1873	Straube Heinrich	Wien, V. Straussengasse 23, 3. Stock, Thür 13	Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes.
1849	Strecker Alexander	Mannheim, Neckar-Vorstadt Z F. 1, 16	Civil-Ingenieur.
1869	Strelt Andreas	Wien, III. Veithgasse 11	k. k. Baurath, Architekt und Gemeinderath
1870	Striegler Heinrich	Wien, IV. Karolinengasse 19 . . .	Ober-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1886	Stryjński Tadeusz	Krakau, Batorygasse 12	Architekt und Stadtbaumeister.
1865	Stubenvoll Hugo	Vukovar, Slavonien	Ingenieur und Bauunternehmer.
1872	Studt Heinrich	Ludwigshafen am Rhein	Ingenieur, Vertreter der Firma Gebrüder Sulzer.

1873	Stumfohl Lambert . . .	Wien, IV. Goldeggasse 7 . . .	Ingenieur.
1852	Stummer Eduard . . .	Wien, II. Franzensbrückenstrasse 6	Ober-Inspector und Vorstand des k. k. nischen Revisionsamtes der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn.
1862	Stummer Josef Ritter von Traunfels	Wien, I. Elisabethstrasse 1 . . .	k. k. Hofrath, emeritirter k. k. Professor, Architekt, Ehrenpräsident des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.
1873	Stummer Rudolf Ritter von Traunfels	Wien, III. Salesianergasse 5 . . .	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1885	Sturany Moriz . . .	Wien, VII. Zieglergasse 3 . . .	Architekt.
1883	Suchanek Anton . . .	Stryj, Galizien	k. k. Inspector, Bauleiter der Strecke Stryj-Beskied.
1870	Suchanek Erwin, Dr. . .	Wien, I. Ebendorferstrasse 6 . . .	Director der Union-Baugesellschaft.
1884	Suda Franz	Klagenfurt	k. k. Landesforst-Inspector.
1861	Sumerecker Ferdinand .	Wien, I. Elisabethstrasse 9 . . .	Ober-Inspector der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn-Gesellschaft.
1874	Sykora Carl	Wien, VIII. Schmidgasse 3 . . .	Ingenieur des Stadtbauamtes.
1886	Svoboda Dominik . . .	St. Pölten, Schulpromenade 4 . .	k. k. Bauadjunct der niederöstr. Statthalterei.
1879	Swatosch Ignaz	Wien, III. Hauptstrasse 112 . . .	Ingenieur.
1854	Swaty Franz	Währing, Martinstrasse 71 . . .	Ingenieur des Stadtbauamtes i. P.
1866	Swetz Adolf I.	Wien, VII. Sigmundgasse 11 . . .	Baurath des Stadtbauamtes.
1886	Swetz Adolf II.	Wien, VII. Sigmundgasse 11 . . .	k. k. Baupraktikant der niederöstr. Statthalterei.
1886	Swetz Alexander	Wien, I. Rathhaus	Baupraktikant des Stadtbauamtes.
1866	Swoboda Franz	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1857	Swoboda Johann Carl .	Wien, X. Staatsbahnhof, Werkstätte	Ober-Verwalter der Maschinenfabrik der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1876	Szozepánlak Johann . .	Krakau, V. Kursicki 7	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1875	Szelligowski Casimir von	Krakau	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1859	Szentsak Johann	Budapest, IV. Postgasse 4	Ingenieur der königl. ungar. Staatsbahnen.
1873	Szepeszy Ludwig von . .	Wien, II. Obere Augartenstrasse 36	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1885	Szeybold Carl	Zombor, königl. Staatsbauamt . .	k. ungar. Ingenieur-Adjunct.
1874	Szlabey Ernst	Budapest, VI. Andrassy-utca 87 .	Ingenieur der königl. ungar. Staatsbahnen.
1883	Szibenliszt Adalbert . .	Salzburg	k. k. Hauptmann im Pionnier-Regimente, zugetheilt dem Hofstaate Sr. k. und k. Hoheit des Herrn Erzherzogs Ferdinand Grossherzog von Toscana.

T.

1861	Tagleicht Carl	Wien, II. Czerningasse 6	k. k. Hofschlosser.
1872	Tannenberger Josef . .	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 . .	Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1869	Tapezlerer Hermann . .	Teplitz	Inspector der Aussig-Teplitzer Eisenbahn.
1873	Taschler Koloman . . .	Altsohl, Ungarn	Heizhausleiter der k. ungar. Staatsbahnen.
1885	Tauber Josef	Wien, VI. Dreihufeisengasse 3 . .	Ingenieur und Bauunternehmer.
1870	Taussig Sigmund	Wien, I. Herrengasse 11	k. k. Ober-Ingenieur und Oberbauleiter-Stellvertreter der Donau-Regulirungs-Commission.
1869	Tedesco Wilhelm	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Ober-Inspector der österr. Nordwestbahn.
1868	Teirich Emil, Dr. . . .	Wien, I. Opernring 1	k. k. Commercialrath, Director der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft.
1858	Teirich Ferdinand . . .	Hernals, Herrengasse 25	Ingenieur.

1877	Telschinger Emil . . .	Graz, Realschulgasse 6 . . .	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1875	Teltscher Franz . . .	Judenburg	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1878	Tentschert Florian . . .	Wien, IV. Plösselgasse 1 . . .	Ingenieur.
1872	Terlecki Stanislaus Ritter von	Tarnopol, Bahnhof	Strecken-Chef der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1874	Thalhammer Carl . . .	Wien, I. Rathhaus	Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes.
1868	Thallmayer Franz . . .	Hohenelbe	Ingenieur und Papierfabrikant.
1868	Thallmayer Julius . . .	Wien, IX. Berggasse 4	k. k. Baurath und Architekt.
1868	Thalwitzer Carl . . .	Wien, I. Krugerstrasse 1	technischer Director der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft.
1857	Thamm Wilhelm . . .	Wien, III. Löwengasse 4	Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1885	Thara August	Zara	Architekt, Bauleiter der dalmatinischen Landes-Spitalbauten.
1875	Theln Marcus	Budapest, VII. Wesselenyigasse 4	Ingenieur der königl. ungar. Westbahn.
1883	Theodorovic Wasa . . .	Wien, III. Hauptstrasse 22	Ingenieur.
1864	Theuer Franz	Wien, III. Hauptstrasse 65	Architekt und Bauunternehmer.
1866	Theuer Isidor	Petrianec bei Varasdin, Croation	Ingenieur.
1873	Thiemann Michael . . .	Wien, I. Rathhaus	Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes.
1870	Thienemann Otto . . .	Wien, III. Radetzkystrasse 1	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Architekt.
1860	Thoman Wilhelm Edler von	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1875	Thommen Achilles . . .	Wien, I. Kärntnerring 8	Ingenieur, k. k. Oberbaurath.
1878	Thommen Jacob	Wien, II. Nordwestbahnhof	Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1871	Thunhart Josef	Budapest, VI. Andrassy-utca 66	Ingenieur und Bauunternehmer.
1877	Thornton Gustav	Wien, X. Südbahnhof	Ingenieur-Assistent der Südbahn.
1872	Thursfield W. E. . . .	Oberdöbling, Mariengasse 29	Civil-Ingenieur.
1879	Thury Max	Wien, IV. Wienstrasse 3	technischer und commercieller Director der Perlmöser Cement-Actien-Gesellschaft.
1880	Tichy Adolf	Prag, 268, II.	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1878	Tichy Anton	Vucskómezo per Huszt-Marmaros, Ungarn	Forst- und Domänen-Director.
1870	Tichy Carl	Wien, IV. Mozartplatz 4	Cementkalk-Fabriksbesitzer, Chef der Firma E. M. Tichy & Söhne.
1879	Tiefenbacher Ludwig . . .	Wien, Fünfhaus, Schönbrunnerstrasse 17, derzeit Wels, Ob.-Oest.	Ingenieur, Bauleiter der Wels-Aschacher Bahn, Beamter der k. k. öst. Staatsbahnen.
1864	Tinter Wilhelm, Dr. . . .	Wien, IV. Technik	o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.
1872	Tischler Moriz	Taus, Böhmen	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen, Bauleiter der Strecke Klattau-Taus.
1874	Titze Albin	Endröd, Bekeser Comitath	Ingenieur.
1872	Titze Adolf	Wien, I. Lobkowitzplatz 1	Ingenieur.
1875	Tsch Bernhard	Meran, Hôtel Walder	Ingenieur.
1885	Tölg Ernest	Wien, VI. Esterházygasse 18	Ingenieur des Stadtbauamtes.
1875	Tomaschek Franz	Wien, I. Elisabethstrasse 22	Ingenieur und Bauunternehmer.
1876	Tomasl Josef	Mährisch-Schönberg	Ober-Ingenieur, Sectionsvorstand der k. k. österr. Staatsbahnen.
1881	Tomsic Franz	Vukovar, Slavonien	Ingenieur.
1879	Tomasa Silvester	Wien, III. Geologengasse 3	Architekt, k. k. Ingenieur der nieder-österr. Statthaltereie.
1853	Topham Georg	Wien, X. Simmeringerstrasse 159	Maschinenfabrikant.
1869	Tóth Carl von	Budapest, Eötvös-utca 11	Inspector der königl. ungar. Staatsbahnen.
1886	Trathnigg Moriz	Wien, IV. Lambrechtsgasse 2	Ober-Ingenieur der Südbahn.

1868	Trauzl Isidor	Wien, I. Getreidemarkt 18	Ingenieur und Fabriksbesitzer.
1878	Trawnitschek Ferdinand	Wien, IX. Servitengasse 9 a	absolvirter Techniker.
1874	Traxl Otto	Cosina, Istrien	Ingenieur.
1877	Trenschiner Jacques . .	Wien, III. Kegelgasse 15	Ingenieur.
1886	Trichtel Franz	Stanislau	Ingenieur der Bauunternehmung C. Ronchetti.
1878	Trinker Carl	Primiero, Tirol	Ingenieur, Bauführer.
1883	Tropsch Anton	Wien, IV. Favoritenstrasse 15 . .	Ingenieur im k. k. Theresianum.
1872	Tschebull Anton	Dorogh, Post Gran, Ungarn . . .	Berg-Inspector.
1872	Tschepper Victor E. . .	Pilsen	Ingenieur und Stadtbaumeister, k. k. Pro- fessor an der Staats-Gewerbeschule.
1858	Tschenke Emil	Budapest	Director der Waggonfabrik von Ganz & Cie.
1875	Tschusi Carl Ritter von Schmidhoffer	Wien, I. Kärntnerring 7	Ingenieur der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1876	Tuock Jaromir	Villach	Vorstand des Zugförderungs-Inspectorates.
1868	Türcke Franz	Wien, IV. Heumühlgasse 7	Repräsentant der Graf Waldstein-Wartem- berg'schen Eisenwerke.
1871	Tüschler Ferdinand . . .	Wien, X. Laxenburgerstrasse 33 .	Maschinenfabrikant.
1872	Turner Leon	Währing, Hauptstrasse 16	k. k. Ober-Bergrath.

U.

1872	Über Rudolf	Wien, III. Heumarkt 17	Ober-Ingenieur der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft.
1878	Ulblacker Johann . . .	Wien, IX. Währingerstrasse 68 .	Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staats- bahnen.
1885	Ullmann Géza	Bruck a. d. Leitha	Ingenieur.
1875	Ullmann Wilhelm	Budapest, VI. Andrássy-utca 73 .	Inspector der königl. ungar. Staatsbahnen.
1868	Ulrich Adolf	Karolinenthal bei Prag	Maschinen- und Mühlenbau-Ingenieur der Maschinenbau - Actiengesellschaft vormals Breitfeld, Daněk & Comp.
1858	Ulrich Christian	Wien, I. Maximilianstrasse 6 . .	Architekt und Ingenieur.
1885	Umfahrer Friedrich . . .	Spital, Kärnten	k. k. Bau-Adjunct.
1872	Unger Georg	Wien, I. Gonzagagasse 1	Ober-Inspector und Architekt der mährisch- schlesischen Centralbahn.
1873	Unger Josef	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Architekt und Ingenieur der österr. Nord- westbahn.
1872	Unkart Albin	Wien, VI. Aegidigasse 18	behördlich autorisirter und beedeter Civil- Ingenieur, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen.
1883	Unterberger Carl	Steinbrück	Sections-Ingenieur der Südbahn.
1875	Urban Eduard I	Korneuburg	k. k. Hauptmann im Eisenbahn- und Tele- graphen-Regimente.
1886	Urban Eduard II	Wien, I. Rathhaus	Ingenieur des Stadtbaumamtes.

V.

1881	Varga Ignaz	Budapest, III. Sorompó utca . . .	Baumeister.
1878	Verderber Stefan	Budapest, VI. Andrássy-utca 82 .	Sub-Director der k. ungar. Staatsbahnen.
1874	Veronek Anton	Lemberg, Bahnhof	Ober-Ingenieur der galizischen Carl Ludwig- Bahn.
1883	Vodlozka Wilhelm	Innsbruck, Landhaus	tirolischer Landes-Ingenieur.
1874	Völkner Carl	Wien, IV. Schwindgasse 5	Civil-Ingenieur.

1878	Vogelgesang Moriz . . .	Lomna per Turka-Sambor, Galizien	Maschinen-Ingenieur, Central-Director.
1866	Vogelsang Engelbert . . .	Wien, I. Herrengasse 13. . . .	nieder-österreich. Landes-Ingenieur, Leiter der Landesbauabtheilung Nr. 1.
1873	Vogl Julius	Innsbruck	k. k. Generalmajor und Genie-Chef des 14. Corps, Befestigungsbau-Director von Tirol.

W.

1874	Wabitsch Franz	Wien, IV. Alleegasse 31	Sections-Ingenieur der Südbahn a. D.
1864	Wachsmann Franz	Budapest, VI. Andrassy-utca 88/90	Inspector der königl. ungar. Staatsbahnen.
1880	Wachtel Calixt Ritter von	Fischamend, Niederösterreich . .	Ingenieur der Donau-Regulirungs-Commission.
1872	Wächtler Ludwig	Wien, IV. Victorgasse 1	Architekt.
1873	Wagenmann Gustav	Wien, VI. Magdalenenstrasse 16 .	k. k. Commercialrath, Fabriksbesitzer.
1872	Wagner Adolf	Fünfhaus, Westbahnhof	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen.
1875	Wagner Carl J.	Landeck	k. k. Ober-Ingenieur und Vorstand der k. k. Bahnerhaltungs-Section.
1876	Wagner Carl Friedrich . .	Budapest, Szecheny-utca 2 . . .	Ober-Ingenieur der Kaschau-Oderberger Eisenbahn.
1877	Wagner Emil	Budapest, Adlergasse 19	königl. ungar. Ober-Ingenieur.
1869	Wagner Hermann	Budapest, VI. Hunyady-tér 4 . .	Ingenieur und Bauunternehmer.
1857	Wagner Josef	Wien, X. Südbahnhof	Inspector der Südbahn.
1874	Wagner Sigmund	Wien, V. Bacherplatz 3	Ingenieur der Brückenbau-Anstalt von J. Gridl.
1871	Wagner Wilhelm	Wien, IV. Heumühlgasse 13 . . .	Director der I. österr. Thüren-, Fenster- und Fussbodenfabriks-Gesellschaft.
1872	Wahlberg Moriz	Wien, IX. Nussdorferstrasse 12 .	Ingenieur, Vertreter des Georg Marienbergwerks-Verein in Osnabrück und der Maschinenbau-Anstalt E. Skoda in Pilsen.
1876	Waldmann Kuno	Agram	Architekt, behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur.
1870	Walzenkorn Friedrich . . .	Wien, IX. Mariannengasse 14 . .	Ingenieur.
1872	Waldhelm Rudolf von . . .	Wien, II. Taborstrasse 52	Inhaber einer artistischen Anstalt.
1873	Waldmann Julius	Budapest	Inspector der Maschinen- und Wagenbau-fabrik der königl. ungar. Staatsbahnen.
1878	Walch Johann	Wien, VI. Gumpendorferstrasse 53	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1864	Waldvogel Anton I	Linz	Ober-Ingenieur, Vorstand des Stadtbaupamtes.
1869	Waldvogel Anton II . . .	Wien, III. Hintere Zollamtsstrasse 1	Ober-Ingenieur und Chef des technischen Departements der Donau-Dampfschiff-fahrts-Gesellschaft.
1881	Wallner Ferdinand	Wien, I. Kärntnerring 7	Ingenieur der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1886	Walter Bruno	Hietzing, Alleegasse 23	k. k. Ober-Bergrath, Director der Gewerkschaft „Bosnia“.
1875	Walter Leonhard von . . .	Przemysl	Zugförderungs-Chef der I. ungar.-galizischen Eisenbahn.
1882	Walter Ludwig	Villach	Ingenieur des Stadtbaupamtes.
1883	Walzel August	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Ingenieur-Assistent der österr. Nordwestbahn.
1877	Waneček Josef	Mährisch-Schönberg	Ingenieur, Strecken-Chef der k. k. österr. Staatsbahnen.
1872	Wanlek Leopold	Wien, X. Columbusgasse 11 . . .	Architekt und Inspector der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft.
1879	Wanitzky Carl	Wien, II. Schreigasse 12	Stadtbaumeister.
1865	Wappler Moriz	Wien, I. Dorotheergasse 6	o. ö. Professor des Hochbaues an der k. k. technischen Hochschule.

1878	Warady Carl Edler von Thelnberg	Wien, III. Obere Weissgärberstr. 5	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1885	Warchalowski Jacob	Wien, V. Griesgasse 39	Maschinenfabrikant.
1864	Wasserburger Paul	Wien, IV. Schwindgasse 8	k. k. Baurath, k. k. Hofbau- und Steinmetzmeister, Mitglied der Wiener Bau-deputation.
1873	Wassilko Josef von	Wien, II. Nordbahnhof	Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1883	Weber Alfred Ritter von Ebenhof	Wien, I. Hoher Markt 5	k. k. Ober-Ingenieur im Ministerium des Innern.
1885	Weber Anton	Budapest, V. Wurm-gasse 3	Architekt im königl. ungar. Ministerium für Cultus und Unterricht.
1883	Weber Friedrich	Wien, III. Hetzgasse 10	Architekt.
1872	Wechsler Albrecht	Währing, Währingergürtel 11	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1879	Weeber Leo	Pisek, Böhmen	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1885	Weese Franz	Wien, VIII. Schlüsselgasse 2	Stadtbaumeister.
1877	Wehrenfennig Edmund	Wien, II. Nordwestbahnhof	Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1885	Wehrenfennig Hermann	Horn, Niederösterreich	Ingenieur der k. k. niederösterreich. Statthaltereie.
1873	Welbel Friedrich	Linz, Bahnhof	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1869	Welckum Georg	Rudolfsheim, Märzstrasse 51	Ingenieur und Fabriksbesitzer.
1874	Weller Friedrich	Dervent, Bosnien	Ingenieur, Maschinen- und Werkstätten-Vorstand der k. k. Bosnabahn.
1884	Weinberger Carl	Adelsberg	Sections-Ingenieur der Südbahn.
1873	Weinl Ferdinand	Wien, IX. Währingerstrasse 31	Ingenieur der Südbahn.
1877	Weinl Theodor	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1868	Weinelt Othmar	Rio de Janeiro, Oesterr. Consulat	Ingenieur.
1870	Weiner Josef	Wien, I. Schellinggasse 13	Professor an der k. k. Staats-Gewerbeschule.
1870	Weiss Ernest	Wien, III. Schützengasse 9	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, k. k. handelsgerichtlicher Sachverständiger und Schätzmeister für das Brückenbaufach.
1876	Weiss Urban	Penzing, Tegetthoffstrasse 9	Stadtbaumeister.
1870	Welleba Franz	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3	Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1881	Wellner Georg	Brünn, Eichhorn-gasse 9/11	o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.
1868	Wencelides Franz	St. Petersburg, Wiborger Seite Simbirskaja 12	Civil-Ingenieur.
1878	Wendeler Ferdinand	Wien, IV. Karls-gasse 1	Architekt und Stadtbaumeister.
1881	Wendler J. A.	Budapest, VI. Andrassy-utca 134	Architekt und Baumeister.
1878	Wenig Franz	Brünn, Landhaus	mähr. Landes-Ingenieur.
1870	Wenusch Josef Ritter von	Steyr, Ober-Oesterreich	Ober-Ingenieur.
1879	Werlein Edmund	Wien, III. St. Marx	Ingenieur, Haus-Inspector am Central-Schlachtviehmarkte.
1870	Werner Alexander	Salzburg, Faberhaus 2	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1873	Werner Carl	Wien, I. Postgasse 10	Commissär der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.
1864	Werthelm Otto	Wiener-Neustadt	Ober-Ingenieur.
1870	Wessely Carl	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof, Abtheilung IIa	Betriebsdirektor der k. k. österr. Staatsbahnen.
1877	Wessnitzer Ferdinand	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof, 3. Stock	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.

1866	Wex Gustav Ritter von	Wien, I. Johannesgasse 14 . . .	k. k. Hofrath und Ober-Bauleiter der Donau-Regulirung i. P.
1873	Wey Jost	Rheineck, Schweiz	Chef der St. Gallen'schen Rhein-Correction.
1885	Wiedenfeld Hugo Paul Ritter von	Wien, IV. Grosse Neugasse 2a . . .	Architekt.
1870	Wielemans Alexander Edler von Monteforte	Wien, I. Giselastrasse 11	k. k. Baurath, Architekt.
1878	Wielemans Arthur Edler von Monteforte	Wien, I. Giselastrasse 11	Ingenieur.
1869	Wiesenburg Adolf	Wien, VII. Zieglergasse 19	kaiserlicher Rath, Fabriksbesitzer.
1879	Wieser Josef Ritter von	Wien, III. Veithgasse 4	Architekt.
1877	Wiesner Raimund	Wien, I. Wipplingerstrasse 17 . . .	Ober-Inspector des Kohlen-Industrie-Vereines.
1871	Wilczek Carl	Bruck a. d. Mur	Ingenieur der Südbahn.
1883	Wild Ludwig	Gaisbach, Ober-Oesterreich	Vorstand der k. k. Bahnerhaltungs-Section.
1864	Wilt Franz	Wien, III. Radetzkystrasse 11 . . .	k. k. Ober-Baurath und Architekt.
1874	Wilfan Josef	Triest	Ingenieur der k. k. Central-Seebehörde.
1867	Wilhelm Adolf	Wien, VI. Stiegengasse 14	Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes.
1878	Wilhelm Ludwig	Wien, IX. Hahngasse 6	Eisen-Constructeur.
1873	Willfort Moriz	Wien, III. Marokkanergasse 8 . . .	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Steinbruch-Besitzer.
1872	Willkomm Johann	Lemberg, Bahnhof	Ober-Ingenieur der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1885	Willinger Felix	Pascani, Rumänien	Ingenieur-Assistent der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Bahn.
1886	Wimmer Anton	Neustift bei Scheibbs, Nied.-Oest.	Ingenieur, Kunstmühlenbesitzer.
1882	Wimmer Josef	Innsbruck, Bahnhof	Ingenieur, Beamter der k. k. Eisenbahn-Betriebsdirection.
1867	Winkler Rudolf	Wien, V. Pilgramgasse 3	Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes.
1882	Winter Josef	Graz, Klosterwiesgasse 44	Professor der Maschinenkunde an der Akademie für Handel und Gewerbe.
1873	Winterhalder Carl Freiherr von, Excellenz	Mostar, Herzegowina	k. k. Feldmarschall-Lieutenant und Commandant der 18. Infanterie- Truppen-Division.
1858	Winterhalder Josef Ritter von	Wien, I. Kärntnerring 2	k. k. Ministerialrath im Ministerium des Innern.
1867	Wisata Franz	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1869	Wist Johann	Graz, Schlöglgasse 9	Architekt, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.
1872	Witasek Wenzel Josef	Wien, X. Staatsbahnhof	Ober-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1884	Witsch Wilhelm	Wien, II. Schreygasse 12	Stadtbaumeister.
1884	Witz Gustav	Wien, III. Hörneggasse 15	Director der Maschinenfabrik von Josef Baechlé.
1885	Wik Johann	Wien, V. Rädigergasse 11	Architekt.
1876	Wodiczka Ludwig E.	Budapest, Schiffswerfte Alt-Ofen . .	technischer Beamter der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft.
1869	Wohlmuth Carl	Znaim	Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn.
1858	Wojtechowsky Wenzel	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . . .	General-Directionsrath der k. k. österr. Staatsbahnen.
1876	Wolf Richard Lothar	Wien, X. Laxenburgerstrasse 53 . .	Ingenieur und Maschinenfabrikant, in Firma Langen & Wolf.
1873	Wolff Hugo	Wien, I. Operngasse 6	Gas- und Wasserleitungs-Installateur.
1873	Wolff Victor	Wien, I. Elisabethstrasse 8	k. k. Commercialrath, Hütten-Ingenieur, Secretär des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

1886	Wolfsgruber Johann . . .	Wien, Fünfhaus, Michaelergasse 702	Steinmetzmeister.
1881	Wolpert Gustav . . .	Becskerek, Comitats - Gebäudebau	Architekt.
1875	Wolters Wilhelm . . .	Wien, I. Kärntnerstrasse 30 . . .	k. k. Hof-Mechaniker.
1885	Wondráček Ignaz . . .	Mährisch-Ostrau	Kohlengewerke.
1880	Worel Carl	Wien, III. Ungargasse 23 . . .	Architekt und Baumeister.
1863	Wostry Franz	Wien, I. Schwarzenbergplatz 3 . .	Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1864	Wottiz Ignaz	Prag	Inspector der böhmischen Westbahn.
1869	Woyer Rudolf	Wien, I. Kärntnerring 7	Ober-Ingenieur der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1869	Wressnig Franz	Littai, Krain	Sections-Ingenieur der Südbahn.
1873	Wünsch Stephan	Budapest, österr. Staatsbahnhof .	Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1869	Würzl Adolf	Wien, II. Darwingasse 12 . . .	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur, Streckenvorstand der österr. Nordwestbahn.
1879	Wunsch Hanns C F.	Floridsdorf	Ingenieur der Mineral-Oel-Raffinerie.
1872	Wurda Josef	Budapest, Palais der Gesellschaft	Ober-Ingenieur der ungar. Nordostbahn.
1869	Wurm Alois	Wien, I. Kolowratring 4	Architekt.
1884	Wurmb Carl	Währing, Goldschmidgasse 11 . .	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1884	Wustrow Albert	Wien, II. Nordwestbahnhof . . .	Ingenieur-Assistent der österr. Nordwestbahn.

Y.

1866	Ybl Nicolaus Ritter von	Budapest, Museumring 18 . . .	Architekt.
------	--------------------------------	-------------------------------	------------

Z.

1870	Zacharias Hermann . . .	Wien, III. Löwengasse 25 . . .	Ingenieur.
1866	Zagorski Anton	Wien, Ottakring, Eisnerstrasse 29	Baumeister und beedeter Bauschätzmeister, Bürgermeister von Ottakring.
1873	Zajicek Josef	Wien, Fünfhaus, Schönbrunnerstrasse 57	Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen i. P.
1886	Zaleski Casimir	Wien, IV. Klagbaumgasse 15 . . .	Ober-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1873	Zampis Guido	Wien, III. Metternichgasse 9 . . .	behördlich autorisirter und beedeter Civil-Ingenieur, k. k. handelsgerichtlicher Sachverständiger und Schätzmeister für das Brückenbaufach
1864	Zander Rudolf	Wien, VII. Hofstallstrasse 1 . . .	k. k. Bau-Inspector und Architekt.
1870	Zaunmüller Anton	Wien, III. Schützengasse 8 . . .	Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1872	Zaunmüller Carl	Wien, IX. Dreihackengasse 11 . .	Ingenieur, Beamter der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.
1864	Zawadil Franz	Wien, I. Kärntnerring 7	Inspector der galizischen Carl Ludwig-Bahn.
1868	Zeh Franz	Währing, Wienerstrasse 14 . . .	Chef-Ingenieur der Maschinenfabrik G. Sigl.
1872	Zehntbauer Johann	Steinamanger	Ober-Ingenieur und Werkstätten-Chef der ungar. Westbahn.
1879	Zeldler Alexander	St. Pölten	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1878	Zels Josef	Fünfkirchen	Ober-Ingenieur der Mohács-Fünfkirchner Bahn.
1856	Zellinka Carl	Wien, X. Südbahnhof	Ober-Inspector der Südbahn.

1884	Zeller Eduard	Wien, VI. Stumpergasse 54 . . .	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1856	Zelinczek Johann . . .	Wien, Fünfhaus, Westbahnhof . .	k. k. Regierungsrath, Central-Director i P.
1871	Zels Louis	Wien, I. Zelinkagasse 12	Schiffahrts-Director a. D., Herausgeber der Zeitschrift „Danubius“.
1873	Zeman Johann	Stuttgart	Haupt-Redacteur von Dingler's polytechnischem Journal und Professor am Polytechnikum.
1864	Zettl Ludwig Ritter von	Wien, III. Lagergasse 1	k. k. Ober-Baurath und Architekt.
1877	Ziegelwanger Carl . . .	Penzing, Ameisengasse 25	Stadtbaumeister.
1872	Ziegler Johann	Zürich, Löwenstrasse 21	Ingenieur, per Adresse Ziegler & Bosslard.
1869	Zier Franz	Wien, I. Am Hof 9	Ingenieur, Commandant der städtischen Feuerwehr.
1874	Ziernfeld Richard Ritter von	Klattau, Böhmen	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1858	Ziffer Emanuel	Wien, I. Giselastrasse 9	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur, Eisenbahn-Director a. D.
1885	Ziffer Rudolf	Hainfeld	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1885	Zifferer Donat	Wien, IX. Maximilianplatz 6 . . .	Stadtbaumeister.
1878	Zimmermann Fritz . . .	Budapest	Director der Maschinenfabrik der k. ungar. Staatsbahnen.
1857	Zimmermann Victor . . .	Wien, VI. Gumpendorferstrasse 88	Chef der Firma Spörlin & Zimmermann.
1872	Zinken Gustav	Pottenstein, Niederösterreich . .	Ingenieur und Besitzer der Pottensteiner Metallwaaren-Fabrik.
1875	Zinnögger Franz	Linz, Hafnerstrasse 4	behördlich autorisirter und beeideter Civil-Ingenieur.
1865	Zipperling Hugo	Simmering, Hauptstrasse 38 . . .	Director der Maschinen- und Waggonbau-fabriks-Actiengesellschaft vormals H. D. Schmid.
1872	Ziwoteki Oswald	Iglau	Ingenieur und Bauunternehmer.
1878	Zugschwerdt Adolf . . .	Wien, Fünfhaus, Blüthengasse 2A	Ingenieur, Beamter der k. k. österr. Staatsbahnen.
1885	Zulawski Adolf von . . .	Oswiecim, Bahnhof	Ingenieur-Adjunct der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.
1871	Zwätera Johann	St. Peter	Sections-Ingenieur der Südbahn.
1882	Zwlaue Peter	Wien, I. Krugerstrasse 1	Inspector der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft.
1876	Zwillinger Abraham . . .	Wien, II. Treugasse 4	Ingenieur.
1872	Zwölfer Heinrich	Wien, Fünfhaus, Schönbrunnerstrasse 18	Architekt und Steinmetzmeister.